



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Pracovný zošit
pre odbornú prax a odborný výcvik

Názov STAVEBNÍCTVO
pre učebné odbory skupiny 36 Stavebníctvo, geodézia a kartografia
ročník prvý, spoločný pre profesie murár, tesár, železobetónár, štukatér, vodár
meliorátor, montér suchých stavieb, kamenár, kachliar, kominár, maliar,
inštalatér, podlahár, strechár.

Rok 2014



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

ABSTRAKT

Meno autora: Ing. Ľubica Halamová, Vladimír Kertesz

Pracovný zošit, Slovenský jazyk pre učebný odbor a odbornú prax:

Názov odboru: učebné odbory skupiny odborov č. 36 Stavebníctvo, geodézia a kartografia, prvý spoločný ročník

Stavebníctvo je hospodárske odvetvie, ktoré sa zaoberá prípravou a realizáciou stavieb, výrobou, predajom stavebných materiálov, organizovaním, riadením a prípravou stavebnej činnosti. Trpí však výrazným nedostatkom kvalitných remeselníkov, čo je spôsobené všeobecným poklesom záujmu o stavebné učňovské odbory. Vzhľadom na meniace sa preferencie nových generácií, ktoré prichádzajú na trh práce, bude len veľmi ťažké tento trend zmeniť. Nami pripravený pracovný zošit je určený ako pomôcka pre pedagógov ale aj žiakov, na skvalitnenie a zatriktívnenie vyučovacieho procesu v odbornej príprave na povolanie. Je určený učebným odborom skupiny č. 36 Stavebníctvo, geodézia a kartografia, ktoré majú spoločný prvý ročník. V zošite sú zahrnuté kapitoly vystihujúce učebnú osnovu predmetu odborný výcvik v logickom slede, tak ako si predstavujeme prierez praktickou prípravou v týchto odboroch.

Naším cieľom bolo doplniť praktické vyučovanie jednoduchou pomôckou na objasnenie, overenie a utvrdenie vedomostí a zručností získaných v procese praktického vyučovania.

RSOV / Rozvoj stredného odborného vzdelávania, rok 2014



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Identifikačné údaje projektu

Operačný program:	OP vzdelávanie
Programové obdobie:	2007 - 2013
Prijímateľ:	Štátny inštitút odborného vzdelávania
Názov projektu:	Rozvoj stredného odborného vzdelávania cieľ Konvergencia
Kód ITMS projektu:	26110130548



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Úvod

Vyučovanie je pôsobenie učiteľa na žiaka: alebo na skupinu žiakov. Vyučovací proces je ako celok najvýznamnejšou formou riadeného a plánovaného formovania osobnosti človeka po stránke rozumovej aj citovej. Je jedným z prvkov komplexného výchovného pôsobenia na človeka, na jeho všestranný a harmonický rozvoj.

Odborný výcvik je súčasť vyučovacieho procesu v systéme prípravy mládeže na výkon povolania a má rovnocenné postavenie s teoretickým vyučovaním, zabezpečuje súlad teórie a praxe, ktoré sa navzájom podmieňujú. Je to riadená, cieľavedomá, výchovná a učebná činnosť, ktorá plní vo všetkých sociálno-ekonomických formách dve základné funkcie. Kvalifikuje mladého človeka pre úspešný výkon povolania a prispôsobuje ho k tomu, aby zaujal v spoločnosti postavenie, ktoré mu prináleží.

Kvalifikácia pracovníka získava novú povahu. Jej súčasťou sa stávajú rozvinuté všeobecné schopnosti rýchlej orientácie, adaptability a mravné a charakterové vlastnosti. Teda nielen vzdelaný, ale tiež vychovaný človek je prvoradou spoločenskou potrebou. Predpokladom a zároveň aj prostriedkom rozvíjania žiaducich dispozícií osobnosti človeka je relatívne široké vzdelanie, zahŕňajúce informácie o všeobecných zákonoch, ktorými sa riadi prírodné i spoločenské procesy, znalosť základných vedeckých faktov a pochopenie metód ich poznávania. V takto koncipovanom vzdelaní už nemožno viesť jasné hranice medzi zložkou všeobecnovzdelávacou a zložkou odbornou, medzi prvkami formálnymi a materiálnymi medzi jeho časťami teoretickou a praktickou.

Tento pracovný zošit je výsledkom prepojenia teórie a praxe, zahŕňa spoločné odborné poznatky dôležité pre základ stavebnej profesie murár, tesár, železobetónár, štukatér, vodár-meliorátor, montér suchých stavieb, kamenár, kachliar, kominár, maliar, inštalatér, podlahár, strechár.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Obsah

Abstrakt	2
Identifikačné údaje projektu	3
Úvod	4
Obsah	5
1. STAVEBNÉ MATERIÁLY (6)	8
1.1. Tradičné stavebné materiály (2/6)	8
1.2. Vlastnosti a použitie stavebných materiálov (2/6)	9
1.3. Úlohy - sebahodnotenie žiaka: (2/6)	10
2. VÝROBA A SPRACOVANIE BETÓNOVEJ ZMESI (20)	12
2.1. Charakteristika, zložky zmesi a druhy betónov (2/20)	14
2.2. Vlastnosti a spracovanie betónovej zmesi (2/20)	15
2.3. BOZ pri betonárskych prácach (2/20)	15
2.4. Betónovanie jednoduchých konštrukcií (3/20)	16
2.5. Príprava dielcov pre jednoduché debnenie (3/20)	18
2.6. Betónovanie železobetónových konštrukcií (2/20)	19
2.7. Zhutňovanie a ošetrovanie betónu (3/20)	22
2.8. Úlohy – sebahodnotenie žiaka: (3/20)	23
3. ZÁKLADY MUROVANIA (15)	25
3.1. BOZP pri murovaní na cvičnom pracovisku (2/15)	26
3.2. Základné náradie a pracovné pomôcky (2/15)	28
3.3. Nácvik základných zručností pri murovaní (5/15)	29
3.4. Zásady murovania ostenia okien a dverí (3/15)	32
3.5. Úlohy – sebahodnotenie žiaka: (3/15)	34
4. RUČNÉ OPRACOVANIE KAMEŇA A DREVA (1/20)	35
4.1. BOZ pri ručnom opracovaní kameňa a dreva (2/20)	41
4.2. Náradie, nástroje na ručné opracovanie kameňa a dreva (4/20)	43
4.3. Príprava materiálu pre ručné pracovné postupy (4/20)	46



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

4.3.1. Príprava materiálu pre ručné opracovanie kameňa (2/4)	47
4.3.2. Príprava materiálu pre ručné opracovanie dreva (2/4)	47
4.4. Opracovanie kameňa a drevnej hmoty (6/20)	48
4.4.1. Opracovanie kameňa (3/6)	49
4.4.2. Opracovanie dreva (3/6)	51
4.5. Úlohy – sebahodnotenie žiaka: (3/20)	54
5. RUČNÉ OPRACOVANIE KOVOV, PLASTOV	
A SADROKARTÓNU (20)	56
5.1. BOZ pri ručnom opracovaní kovov, plastov a sadrokartónu (2/20)	56
5.2. Náradie, nástroje pre ručné opracovanie kovov, plastov	
a sadrokartónu (7/20)	59
5.2.1. Meracie a rysovacie pomôcky (2/7)	60
5.2.2. Náradie pre ručné opracovanie kovov (2/7)	61
5.2.3. Náradie pre ručné opracovanie plastov (1/7)	62
5.2.4. Náradie pre ručné opracovanie sadrokartónu (2/7)	63
5.3. Príprava a rozmeriavanie materiálov (1/20)	64
5.4. Základné pracovné operácie (5/20)	65
5.4.1. Pravidlá pri orýsovaní a meraní (1/5)	67
5.4.2. Postup práce (4/5)	68
5.5. Základy spájania kovov, plastov a sadrokartónu (3/20)	69
5.5.1. Spájanie kovov (1/3)	70
5.5.2. Spájanie plastov (1/3)	72
5.5.3. Spájanie sadrokartónu (1/3)	75
5.6. Úlohy – sebahodnotenie žiaka: (2/20)	76
6. ZÁKLADNÉ MALIARSKE A NATIERAČSKÉ PRÁCE (14)	80
6.1. BOZ pri maliarskych a natieračských prácach (2/14)	80
6.2. Základné pracovné náradie a pomôcky (3/14)	82
6.3. Príprava podkladov pod maľby a nátery (3/14)	88
6.3.1. Omietky a sadrokartón (1/3)	89
6.3.2. Drevo (1/3)	90



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

6.3.3 Kov (1/3)	92
6.4. Nácvik zhotovenia malieb a náterov (4/14)	93
6.4.1. Zhotovenie maľby (2/4)	94
6.4.2. Zhotovenie náteru (2/4)	97
6.5. Úlohy – sebahodnotenie žiaka: (2/14)	99
7. OŠETROVANIE PRACOVNÝCH POMÔCOK A NÁRADIA (4)	101
8. CELKOVÉ HODNOTENIE ŽIAKA: ZA ROČNÍK (1)	106
Záver	110
Použitá literatúra	112
Vysvetlenie pojmov – zoznam skratiek a symbolov	113
Prílohy	114



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku:

1. STAVEBNÉ MATERIÁLY (6)

Názov témy:

1.1. Tradičné stavebné materiály (2/6)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Charakterizovať stavebné materiály a určiť ich vlastnosti
2. Rozlíšiť a popísať jednotlivé druhy materiálov

Na trhu sa nachádza veľké množstvo nových resp. inovovaných stavebných materiálov a technológií, ktoré sa využívajú aj pri budovaní obytných domov.

Stavebníctvo spotrebuje oveľa viac prírodných zdrojov, než akékoľvek iné odvetvie.

Do tejto kategórie patria prírodné či tradičné stavebné materiály, ako sú kameň, drevo, hlina, slama, ovčia vlna, trstina a neskôr železo, betón, korok, drevovláknité dosky (lisované drevo), OSB dosky (vrstvené drevo), plasty, guma,... Nové technológie používané pri výrobe, spracovaní a stavebných činnostiach s týmito prírodnými a umelými stavebnými materiálmi zaručujú nielen ich ekologickosť, ale tiež vysokú požiarnu bezpečnosť a splnenie nových noriem, ktoré určujú ich využívanie v stavebníctve.

Môžu byť:

1. Prírodné (uved'te príklad)
2. Umelé (uved'te príklad)

a podľa pôvodu:

1. Rastlinné (uved'te príklad)
2. Nerastné (uved'te príklad)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia



Obrázok 1 Drevotriesková doska



Obrázok 2 OSB doska



Obrázok 3 Drevovláknitá doska



Obrázok 4 Slama



Obrázok 5 Ovčia vlna



Obrázok 6 Trstina

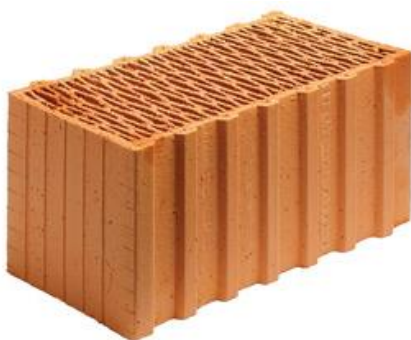


Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

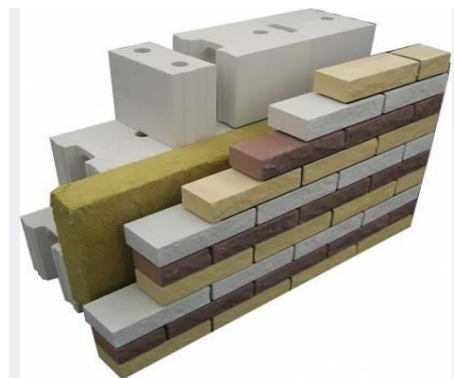
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Najčastejšie používaný stavebný materiál však zostáva stále hlina (výrobky z hlíny) a betón.



Obrázok 7 Tvarovky z pálenej hlíny



Obrázok 8 Betónové tvarovky

Názov témy:

1.2. Vlastnosti a použitie stavebných materiálov (2/6)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Rozlíšiť vlastnosti najčastejšie používaných stavebných materiálov, skúškou stavebného materiálu na tlak, ohyb, odolnosť voči oderu, oteru, nasiakavosť,...
2. Vykonať tlakové skúšky materiálov

Vlastnosti týchto látok môžu byť:

1. **Fyzikálne** (tvrdosť, pevnosť, pružnosť, krehkosť, húževnatosť, obrusnosť, únosnosť, vodivosť, opracovateľnosť, rozťažnosť, nasiakavosť....)

2. **Chemické** (stálosť, odpor voči chemickým látkam, vode, vzduchu,...)

Použitie stavebných materiálov v stavebnej praxi je rôzne a závisí predovšetkým od:

- a, účelu (na ktorý je stavba určená)
- b, klimatických podmienok (kde bude stavba umiestnená)
- c, dostupnosti zdrojov materiálov (výskytu kameňa, dreva, výroby betónu,...)
- d, ekonomického hľadiska stavby
- e, rozhodnutia architekta a investora ...



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov témy:

1.3. Úlohy - sebahodnotenie žiaka: 2/6

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Vypracovať jednotlivé úlohy v dvojiciach
2. Vypracovať sebahodnotenie

1. Vysvetlite pojem *objemová hmotnosť stavebnej látky*:

.....

.....

.....

.....

2. Vysvetlite pojem *nasiakavosť stavebnej látky*:

.....

.....

.....

.....

.....

3. Vysvetlite pojem *tepelno-izolačná vlastnosť stavebnej látky*:

.....

.....

.....

.....

4. Zoradte stavebné materiály do tabuľky podľa hmotnosti (začnite najvyššou objemovou hmotnosťou)*

5. Zoradte stavebné materiály do tabuľky podľa nasiakavosti (začnite najnižšou nasiakavosťou)*

6. Zoradte stavebné materiály do tabuľky podľa najlepších tepelno-izolačných vlastností.*



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Zoznam materiálov	Objemová hmotnosť	Nasiakavosť	Tepelnoizolačné vlastnosti
Betónová tvarovka			
Slama			
Sadrokartón			
Ovčia vlna			
Tehla pálená			
Trstina			
Železo			
Drevovláknitá doska			
Kameň			
Drevo			
Tehla nepálená			

* pri vypracovaní si pomôžte prílohou A

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam vlastnosti tradičných stavebných materiálov (*podčiarknite možnosť*)

Áno

Čiastočne

Nie, potrebujem zopakovať

2. Aké chyby v riešení úloh som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

.....

.....

Hodnotenie MOV (slovne, známkou):



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku:

2. VÝROBA A SPRACOVANIE BETÓNOVEJ ZMESI (20)

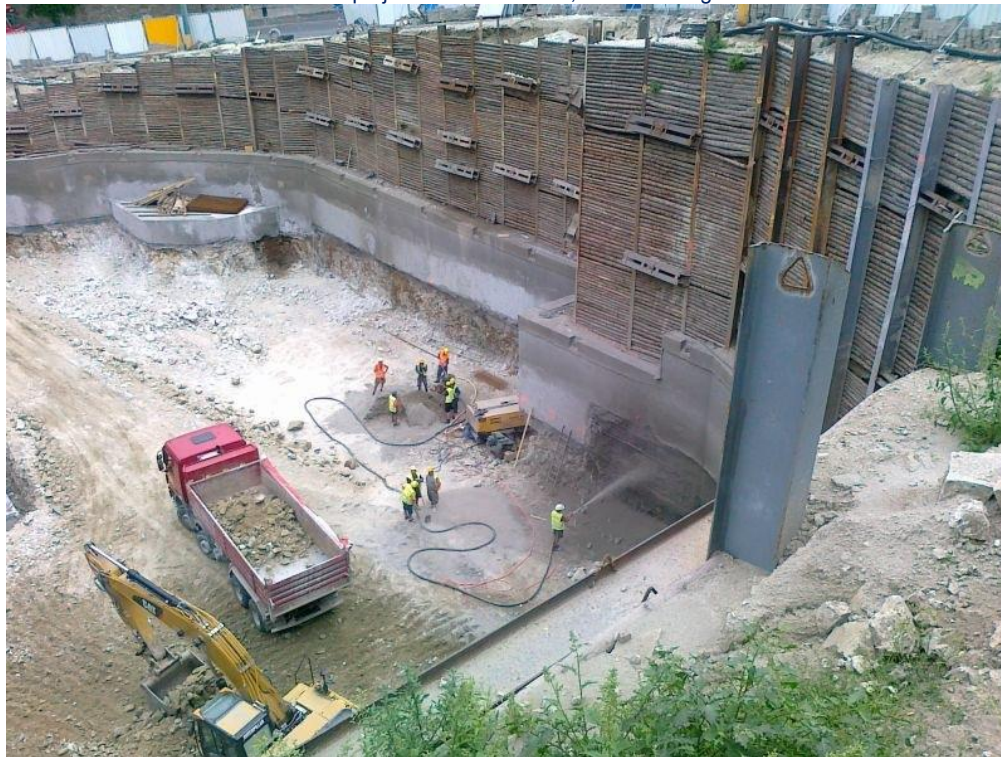


Obrázok 9 Pozemné staviteľstvo



Obrázok 10 Inžinierske stavby

Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia



Obrázok 11 Zemné práce



Obrázok 12 Výrobky z betónu



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov témy:

2.1. Charakteristika, zložky zmesi a druhy betónov (2/20)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Pripraviť zložky do betónovej zmesi
2. Pripraviť betónovú zmes

Betón je najpoužívanější stavebný materiál, používaný na všetky typy stavebných konštrukcií. Veľmi výrazne ovplyvňujú vlastnosti betónu a jeho hmotnostné pomery zložky, ktoré použijeme na jeho výrobu. Preto pri ich dávkovaní a spracovaní musíme dodržiavať technologický postup a normy platné pre dávkovanie zložiek betónovej zmesi. Vyrába sa zo zmesi:

- spojiva (cementu, sádry, vápna, asfaltu, dechtu, magnezitu,...)
- plniva (kameniva, trosky, železa, škváry, drevených pilín, rašeliny, korku,...)
- vody
- prísad (plastifikačné, urýchľujúce, spomaľujúce tuhnutie a tvrdnutie, prevzdušňovacie, stabilizačné, tesniace,...)
- prímеси (popolčeky, troska, kamenná múčka,...)

Najčastejšie sa používajú v stavebníctve betóny:

- prostý betón
- slabo vystužený betón
- oceľobetón
- predpätý betón
- ľahký pórovitý betón



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

2. Predviesť zabezpečenie miešačky pri betonárskych prácach

- Pracovníci musia byť poučení o bezpečnosti práce
- O postupe betonárskych prác sa musia viesť (doplňte)
- Všetky pohyblivé časti strojov musia mať ochranné (doplňte)
- Pri strihaní a ohýbaní výstuže musia mať pracovníci ochranné (doplňte)
- Na miešačku sa nesmú vešať kĺzne žľaby alebo potrubia
- Proti pádu musí byť zabezpečená pohyblivá násypka miešačky
- Kovová konštrukcia miešačky musí byť (doplňte)
- Prívod elektrickej energie musí byť vedený v gumovej hadici, nesmie sa klásť na zem, musí sa viesť na stĺpoch, aby sa izolácia (doplňte) a nedošlo k úrazu
- Debnenie sa zhotovuje a montuje na základe technologického postupu
- Vo všetkých častiach dreveného debnenia sa po rozobraní odstránia klince a musí sa uložiť na vhodnom mieste

Názov témy:

2.4. Betónovanie jednoduchých konštrukcií (3/20)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Zhotoviť formu pre betónovú zmes
2. Pripraviť podklad pod betónovú zmes
3. Betónovať jednoduchú konštrukciu, zhutniť betónovú zmes

Aby sme mohli vytvoriť jednoduchú konštrukciu, potrebujeme debnenie. Pod debnením rozumieme konštrukciu z dreva, plastu, plechu,..., ktorá zabezpečí formovanie tvaru budúcej betónovej konštrukcie. Preto musí byť očistené, odmastené a navlhčené, ... Čerstvý betón ukladáme po jednotlivých vrstvách. Technologický postup je veľmi dôležitý pre ďalšie vlastnosti betónu.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup ukladania:

1. Betónová zmes pri vysýpaní z dopravného prostriedku (*uvedte príklad prostriedku na dopravu betónovej zmesi*) napr., nesmie zmes padat voľným pádom z väčšej výšky ako m.
2. Do väčšej hĺbky ako 2,0 m môžeme sypať čerstvý betón pomocou
3. Do hĺbky 6 m sa používajú drevené alebo plechové rúry.
4. Hrúbka vrstvy môže byť rôzna, závisí to od spôsobu zhutňovania. Pri ručnom zhutňovaní je to 15 cm a pri použití vibrátorov je to cm.
5. Na zníženie spotreby betónovej zmesi (ak betónujeme základy) ak to projekt povoľuje môžeme ukladať kamene. Tie môžu tvoriť až 30 % objemu ale pred uložením musia byť:
 -
 -
 - dobre obalené betónom
 - zatlačené
 - úplne zakryté



Obrázok 13 Sypanie betónovej zmesi pomocou žľabu



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov témy:

2.5. Príprava dielcov pre jednoduché debnenie (3/20)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Pripraviť dielce pre jednoduché debnenie
2. Zhotoviť jednoduché debnenie
3. Popísať jednotlivé časti debnenia

Postup (*doplňte s pomocou majstra odbornej výchovy*):

1. debnenie musíme
2.
3.
4.
5.
6.



Obrázok 14 Veľkoplošné debnenie

Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia



Obrázok 15 Veľkoplošné kruhové debnenie

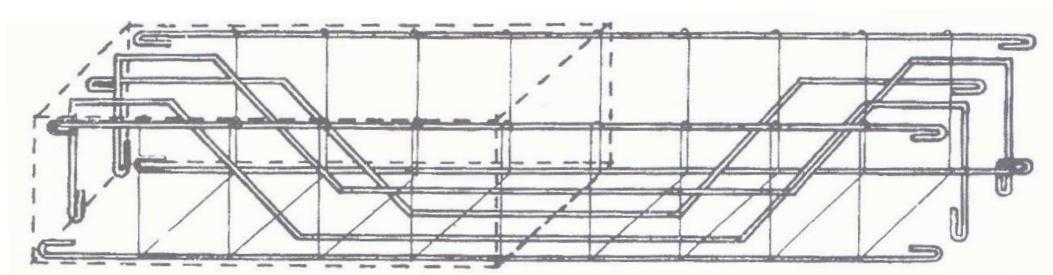
Názov témy:

2.6. Betónovanie železobetónových konštrukcií (2/20)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Pripraviť výstuž do betónovej zmesi
2. Zabetónovať výstuž v jednoduchej konštrukcii

Výstuž do betónu sa vyrába z oceľových prútov dlhých 12 - 15 m alebo z drôtov, ktoré sú v kotúčoch. Povrch výstuže môže byť hladký alebo zdrsnený výstupkami a prierez výstuže môže mať kruhový alebo špeciálny prierez.



Obrázok 16 Zviazaná výstuž



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Pri betónovaní železobetónových konštrukcií priamo na stavbe (monolitický spôsob zhotovenia konštrukcie) platia určité pravidlá:



Obrázok 17 Betónovanie venca

1. Popíšte, čo vidíte na obrázku.

.....

.....

2. Popíšte jednotlivé prvky venca.

.....

4. Prečo je do konštrukcie umiestnený polystyrén?

.....

5. Akým spôsobom budeme zalievať výstuž?

.....

.....

.....



Európska únia
Európsky sociálny fond



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia



Obrázok 18 Zalievanie venca



Obrázok 19 Betónovanie konštrukcie, zalievanie výstuže



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov témy:

2.7. Zhutňovanie a ošetrovanie betónu (3/20)

Cieľ vyučovacieho dňa:

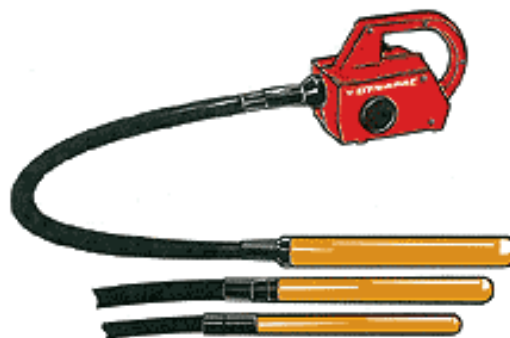
1. Popísať postup ukladania výstuže
2. Zhutniť betón v železobetónovej konštrukcii
3. Ošetrovať tuhnúcu a tvrdnúcu betónovú zmes

Zhutňovať betón (vytláčať vzduch z medzier) môžeme:

1. Statickým spôsobom (lisovaním, valcovaním, pretláčaním)
2. Dynamickým spôsobom (vibrovaním, ubíjaním)



Obrázok 20 Zhutňovanie vibrovaním



Obrázok 21 Druhy ručných ponorných vibrátorov



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov témy:

2.8. Úlohy – sebahodnotenie žiaka: (3/20)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Vypracovať správne úlohy
2. Skontrolovať úlohy výmenou medzi žiakmi, slovne zhodnotiť
3. Vypracovať sebahodnotenie

1. Popíšte výhody a nevýhody betónu:

Výhody:

.....

.....

.....

Nevýhody:

.....

.....

.....

2. Popíšte základné charakteristiky jednotlivých druhov betónov:

- *prostý betón* -
- *slabo vystužený betón* -
- *oceľobetón* -
- *predpätý betón* -
- *ľahký pórovitý betón* -

3. Doplňte do tabuľky jednotlivé triedy betónu (pomôžte si učebnicou Technológie pre 1. ročník stavebných učebných odborov)

B5	B7,5	B10	B.....	B15	B.....	B25	B30	B.....	B40	B45	B.....	B55	B60
----	------	-----	--------	-----	--------	-----	-----	--------	-----	-----	--------	-----	-----



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 21

4. Popíšte jednotlivé časti miešačky:

1.
2.
3.
4.



5. Prečo musíme vlhčiť debnenie?

.....

.....

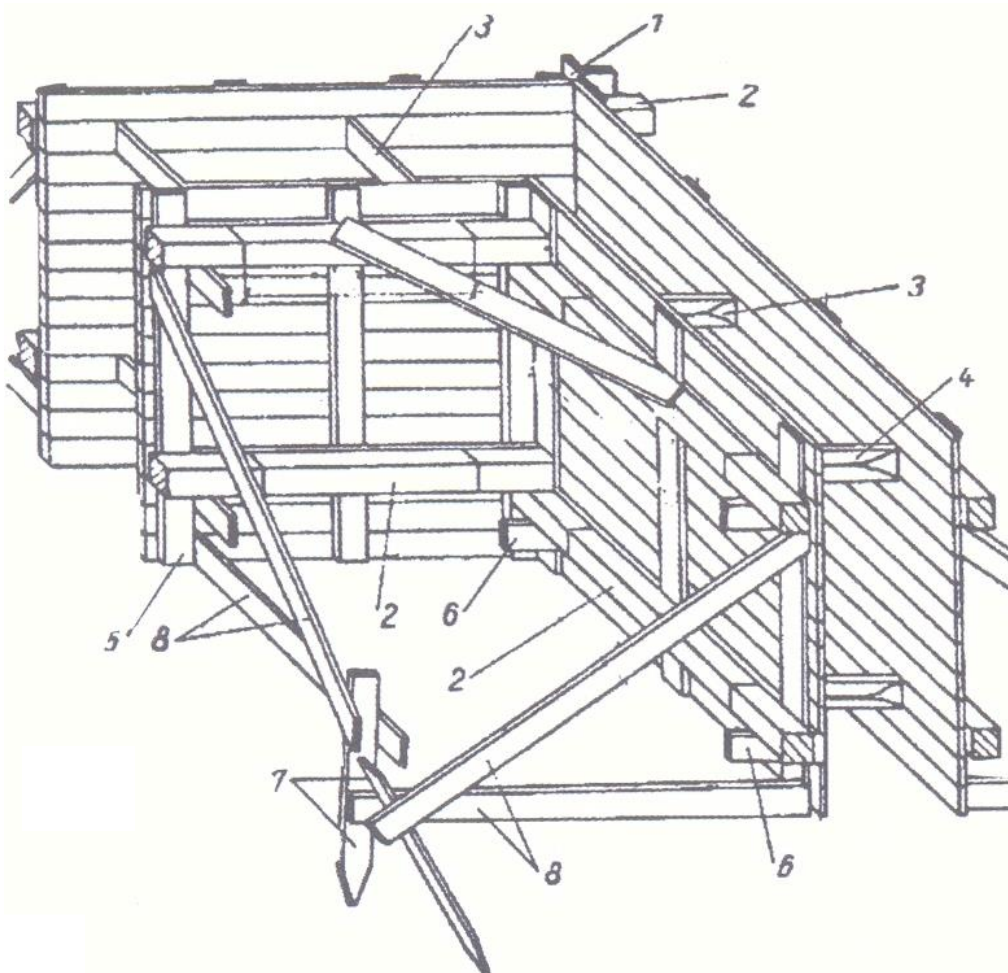
.....

6. Popíšte časti debnia na obrázku (môžete si pomôcť učebnicou Technológie pre prvý ročník učebných odborov):

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia



7. Popíšte spôsob zhutnenia betónovej zmesi - staticky pretláčaním ručne:

.....

.....

.....

.....

8. Vymenujte náradie potrebné k ručnému zhutňovaniu betónovej zmesi:

.....

.....

.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Sebahodnotenie žiaka (1/3):

1. Ovládam základné betonárske práce (*podčiarknite možnosť*)

Áno

Čiastočne

Nie, potrebujem zopakovať

2. Ovládam pomenovanie častí debnenia (*podčiarknite možnosť*)

Áno

Čiastočne

Nie, potrebujem zopakovať

3. Ovládam spracovanie betónovej zmesi (*podčiarknite možnosť*)

Áno

Čiastočne

Nie, potrebujem zopakovať

4. Poznám základné náradie potrebné k betonárskym prácam (*podčiarknite možnosť*)

Áno

Čiastočne

Nie, potrebujem zopakovať

5. Ovládam bezpečnostné predpisy pri základných betonárskych prácach (*podčiarknite možnosť*)

Áno

Čiastočne

Nie, potrebujem zopakovať

6. Aké chyby v riešení úloh som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

.....

.....

Hodnotenie MOV (slovne, známku):



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku:

3. ZÁKLADY MUROVANIA (15)



Obrázok 22 Výstavba bytových jednotiek



Obrázok 23 Stropné konštrukcie



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia



Obrázok 24 Murovanie z betónových tvárnic

Názov témy:

3.1. BOZP pri murovaní na cvičnom pracovisku (2/15)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Prečítať pozorne a s porozumením zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri murárskych prácach
2. Demonštrovať zabezpečenie steny výkopov proti zosunutiu

1. Zariadenie na výrobu, spracovanie a dopravu malty sa musí umiestniť tak, aby pri prevádzke neohrozovalo osobu na obsluhu tohto zariadenia ani osoby, ktoré tam plnia svoje pracovné úlohy.
2. Ak sa používajú chemické prísady do malty, pri práci sa musia dodržiavať bezpečnostné opatrenia určené ich výrobcom.
3. Pri strojovom čerpaní malty musí byť zabezpečené účinné dorozumievanie medzi osobami vykonávajúcimi stavebné práce v mieste nanášania malty a osobou na obsluhu čerpadla.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

4. Pri činnostiach, kde hrozí nebezpečenstvo v dôsledku vystreknutia malty alebo vápenného mlieka, sa používajú osobné ochranné pracovné prostriedky, najmä na ochranu zraku a tváre. Vápno sa nesmie hasiť v sudoch a v úzkych a hlbokých nádobách.
5. Materiál na murovanie musí byť uložený tak, aby na prácu zostal voľný pracovný priestor široký najmenej 0,6 m. Murárske práce sa vykonávajú do obvyklej pracovnej výšky 1,5 m; nad úroveň 1,5 m treba použiť konštrukciu na zvyšovanie pracoviska.
6. Pri murovaní pod úrovňou terénu sa steny výkopov musia zabezpečiť proti zosunutiu. Zabezpečovacie konštrukcie možno odstraňovať súbežne s postupom výmurovky, ak nie je ohrozená pevnosť a stabilita muriva.
7. Pri izolačných stenách, oporných stenách a podobných konštrukciách možno zasypávať alebo prihrŕňať materiál z vonkajšej strany steny až vtedy, keď má murivo dostatočnú pevnosť.
8. Ak sa na dopravu materiálu použijú pomocné sklzové žľaby, musia sa umiestniť a zabezpečiť tak, aby doprava materiálu neohrozovala osobu vykonávajúcu stavebné práce ani okolie.
9. Murovať sa musí tak, aby nemohlo dôjsť ku strate stability muriva alebo k jeho porušeniu.
10. Komíny, piliere, stĺpy a iné konštrukcie sa musia murovať podľa technologického postupu po častiach tak, aby nebola ohrozená nosnosť a stabilita spodnej časti muriva.
11. Kontrola zvislosti muriva a viazania rohov sa nesmie vykonávať priamo z murovanej steny.
12. Drážky alebo otvory v pilieroch a v tenkostenných priečkach možno robiť len v súlade s projektovou dokumentáciou tak, aby bola zabezpečená stabilita konštrukcie alebo muriva.
13. Osadzovanie konštrukcií, predmetov a technologických zariadení sa musí z hľadiska stability muriva riešiť v projektovej dokumentácii s výnimkou predmetov s malou hmotnosťou, ktoré nemôžu narušiť stabilitu muriva. Osadené predmety musia byť pripevnené alebo zakotvené tak, aby sa nemohli uvoľniť alebo posunúť.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

14. Pohybovať sa alebo dopravovať materiál po stropoch z tenkostenných materiálov možno až po vykonaní opatrení, ktoré zabránia pádu osôb z výšky alebo do hĺbky.
15. Po osadených prefabrikovaných vodorovných nosných konštrukciách sa možno pohybovať až vtedy, keď sú zabezpečené proti uvoľneniu a zosunutiu.
16. Kamene uložené v murive sa môžu opracovávať až po dosiahnutí požadovanej pevnosti muriva.

Názov témy:

3.2. Základné náradie a pracovné pomôcky (2/15)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Rozlíšiť a popísať jednotlivé druhy náradia
2. Názorne demonštrovať správne držanie náradia v ruke

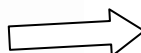
Napište názov náradia:



.....



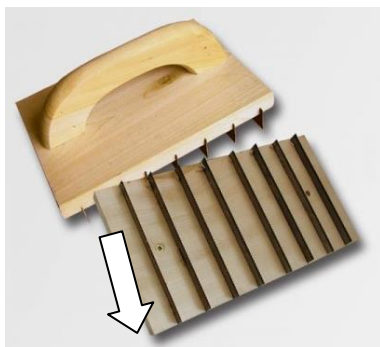
.....



.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia



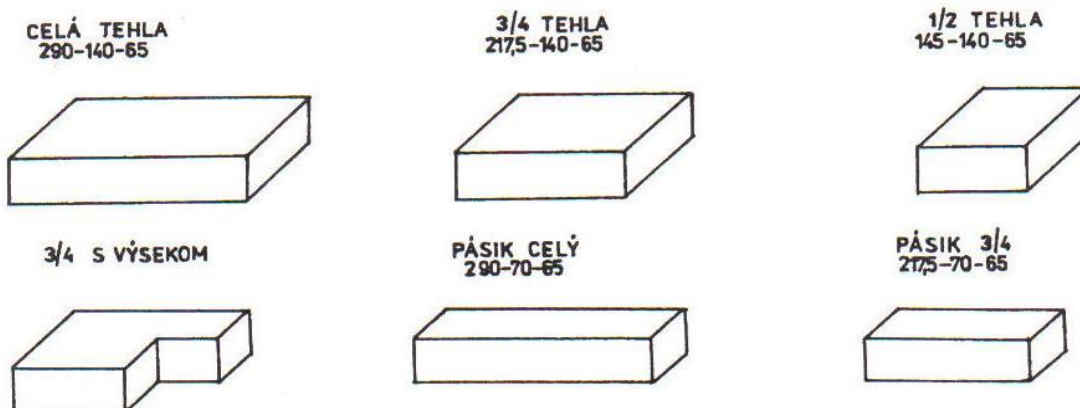
Názov témy:

3.3. Nácvik základných zručností pri murovaní (5/15)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Prezentať rôzne druhy tehál, popísať rôzne formáty tehál
2. Zhotoviť väzakovú väzbu
3. Zhotoviť behúňovú väzbu
4. Zhotoviť polkrížovú väzbu
5. Zhotoviť krížovú väzbu

Aby sme pochopili zásady murovania všetkými modernými murovacími systémami, musíme vedieť zhotoviť väzby klasického tehlového muriva z tehál CP. Rozlišujeme niekoľko formátov tehál:





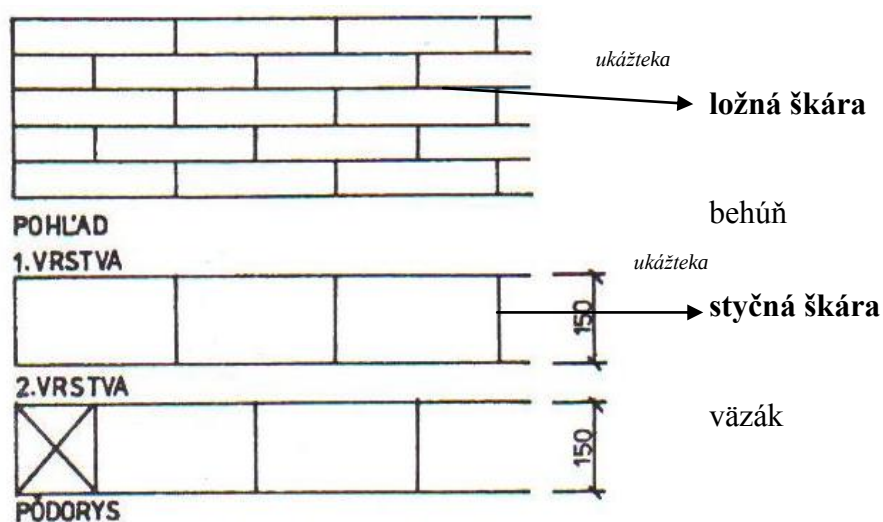
Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Základné väzby tehál sú:

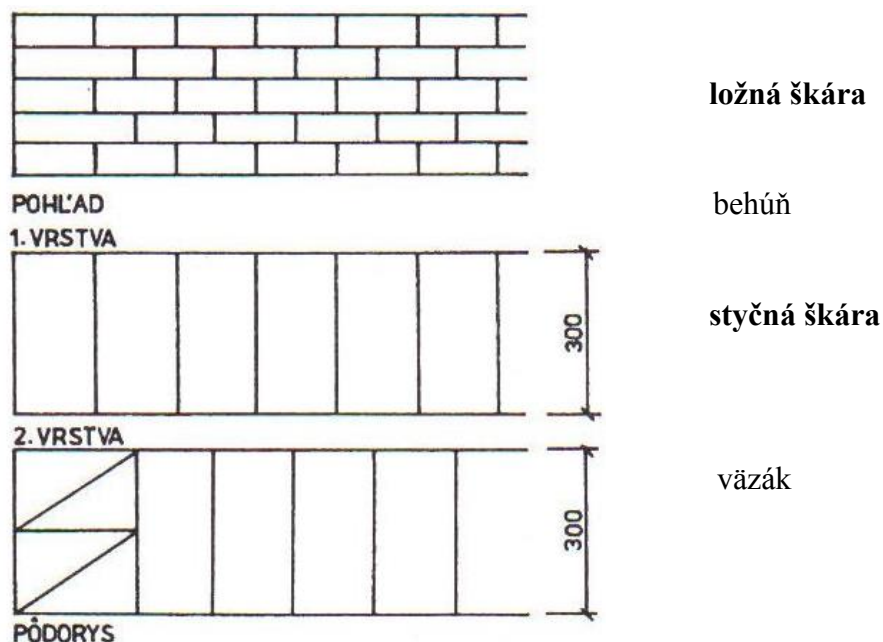
1. Behúňová
2. Väzáková
3. Polkrižová
4. Križová

Označte šípkou ložnú a styčnú škáru, behúne a väzáky v jednotlivých väzbách:

Behúňová väzba



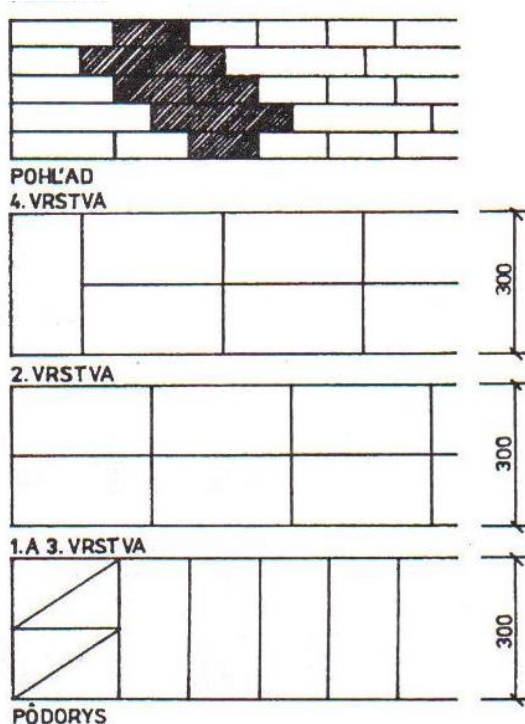
Väzáková väzba





Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Krížová väzba



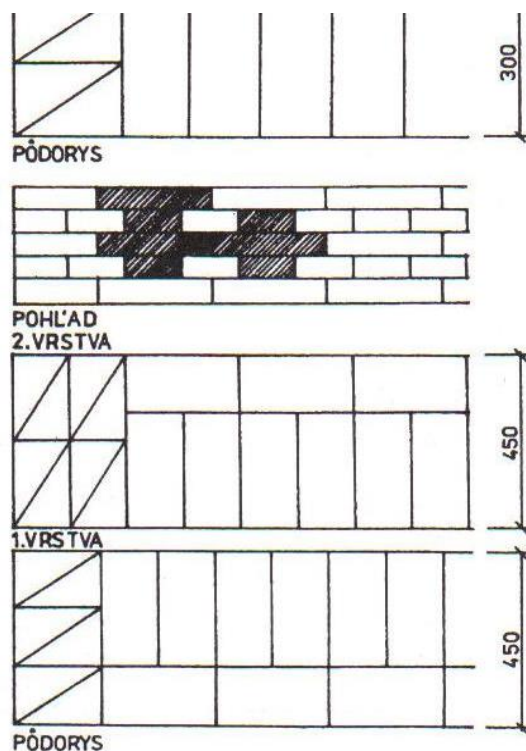
ložná škára

behúň

styčná škára

vázák

Polkřížová väzba



ložná škára

behúň

styčná škára

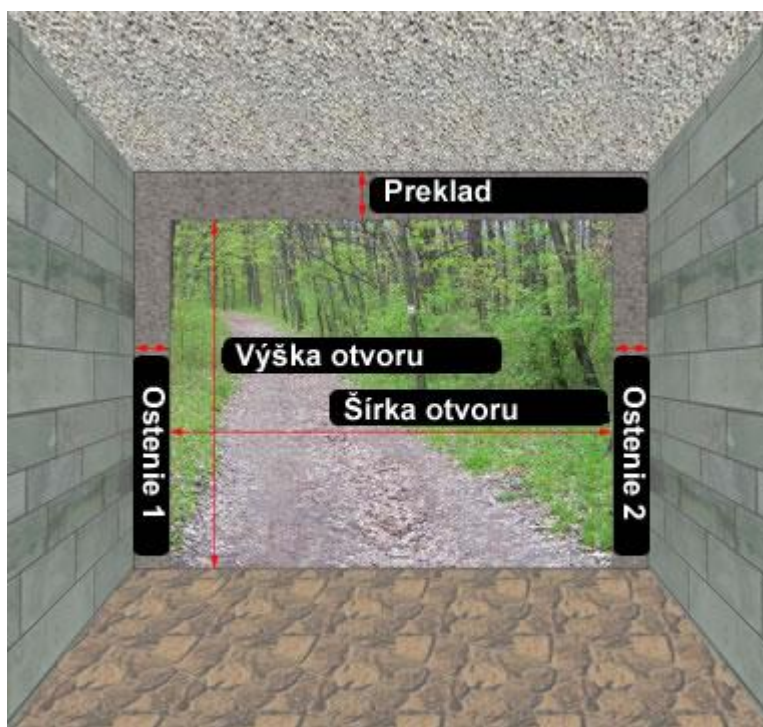
vázák

Názov témy:

3.4. Zásady murovania ostenia okien a dverí (3/15)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Demonštrovať časti otvoru
2. Demonštrovať zásady murovania ostenia okien
3. Zhotoviť ostenie dverí



Obrázok 25 Základné pojmy, pomenovanie častí otvoru

Funkciou okna v stavebnej konštrukcii je (označte správnu funkciu okna):

- zabezpečiť denné osvetlenie interiéru
- vpúšťať slnečné žiarenie (teplo)
- zabezpečiť vstup osôb, zvierat do interiéru
- vetrať interiér
- chrániť vnútorné priestory pred vonkajšími poveternostnými vplyvmi
- vytvárať optický kontakt s vonkajším prostredím
- esteticky dotvárať vzhľad budovy



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Funkciou dverí v stavebnej konštrukcii je (*označte správnu funkciu dverí*):

- zabezpečiť komunikáciu medzi exteriérom a interiérom objektu
- zabezpečiť komunikáciu medzi jednotlivými miestnosťami objektu
- vpúšťať slnečné žiarenie (teplo)
- zabezpečiť denné osvetlenie interiéru
- chrániť interiér proti vplyvu poveternosti

Ostenie je (*popíšte slovne a vyznačte na obrázku*):

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Obrázok 26 Murovanie

Zásady murovania ostenia okien a dverí:

1. Otvory pre okná a dvere vynechávame už počas murovania, tam kde sú určené podľa projektovej dokumentácie.
2. Môžeme aj dodatočne zhotovovať otvory pre okná a dvere ale predražuje to stavbu a spomaľuje postup výstavby.
3. Osadzovať okná a dvere môžeme súčasne s murovaním alebo po dokončení muriva (do vynechaných otvorov v murive).



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

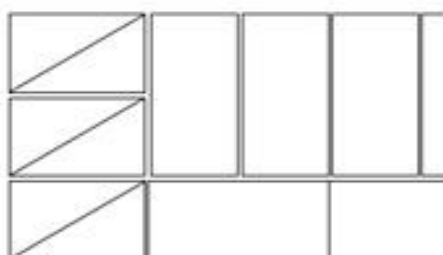
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

4. Popíšte obrázok s pomocou majstra odbornej prípravy:

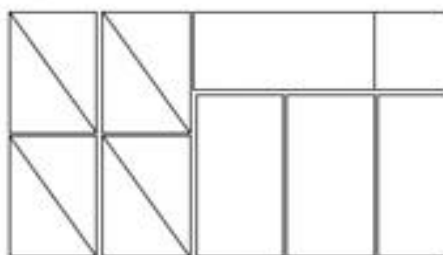
- popíšte 1. a 2. vrstvu ostenia O1 - spôsob uloženia tehál, O2
- ukážte ložné a styčné škáry
- popíšte druhy použitých tehál a spôsob uloženia

Ostenie O1

1. vrstva

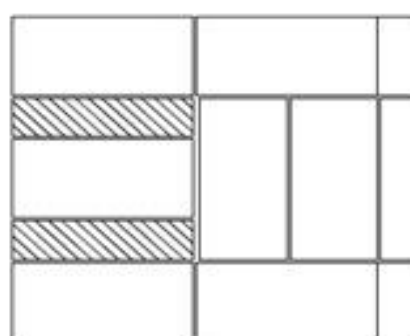


2. vrstva

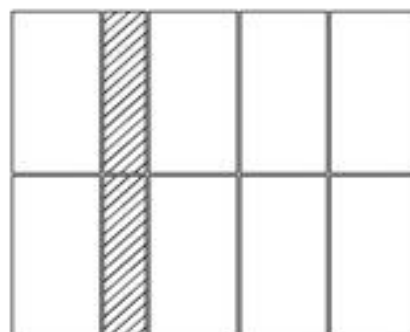


Ostenie O2

1. vrstva



2. vrstva



Obrázok 27 Väzba muriva ostenia

Názov témy:

3.5. Úlohy – sebahodnotenie žiaka: (3/15)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Vypracovať úlohy v dvojiciach alebo celá skupina spolu
2. Spracovať sebahodnotenie



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

1. Vymenujte základné murárske náradie:

.....

.....

.....

2. Zakrúžkujte správnu odpoveď:

Väzák je:

a, tehla uložená kratšou stranou do líca muriva

b, tehla uložená dlhšou stranou do líca muriva

Behúň je:

a, tehla uložená kolmo na väzák dlhšou stranou do líca muriva

b, tehla uložená kolmo na väzák kratšou stranou do líca muriva

3. Doplňte vetu o bezpečnosti a ochrane zdravia pri murovacích prácach:

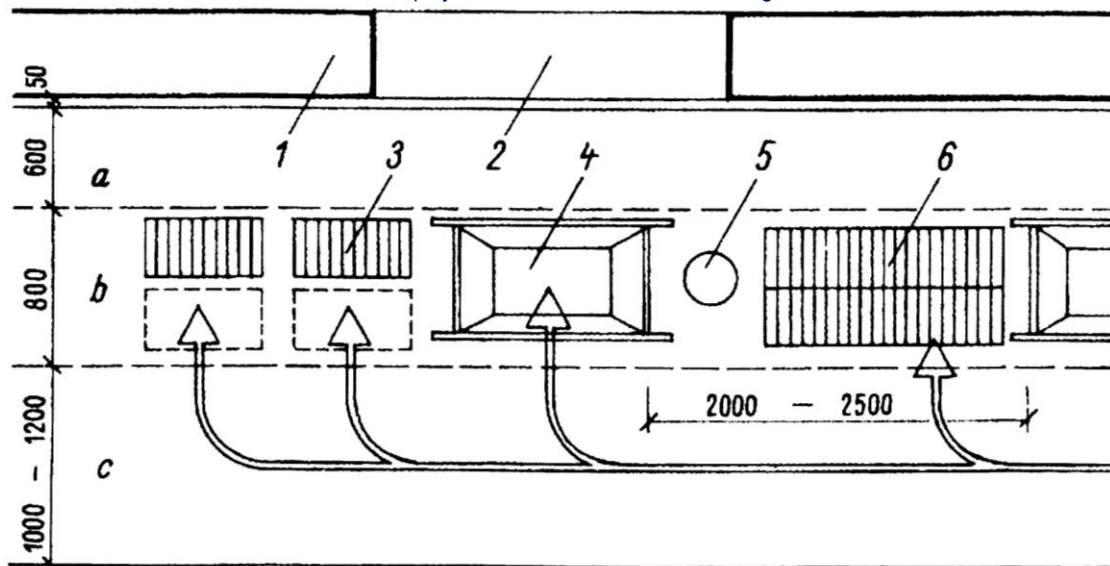
Materiál na murovanie musí byť uložený tak, aby na prácu zostal voľný pracovný priestor široký najmenej m. Murárske práce sa vykonávajú do obvyklej pracovnej výšky m; nad úroveň m treba použiť konštrukciu na zvyšovanie pracoviska.

4. Popíšte postup murovania tehlového muriva (popíšte obrázky z učebnice Technológia pre prvý ročník stavebných učebných odborov):

- príprava pracoviska:

1.
2.
3.
4.
5.
6.

Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia



Obrázok 28 Pracovisko murára pri murovaní

- založenie muriva:

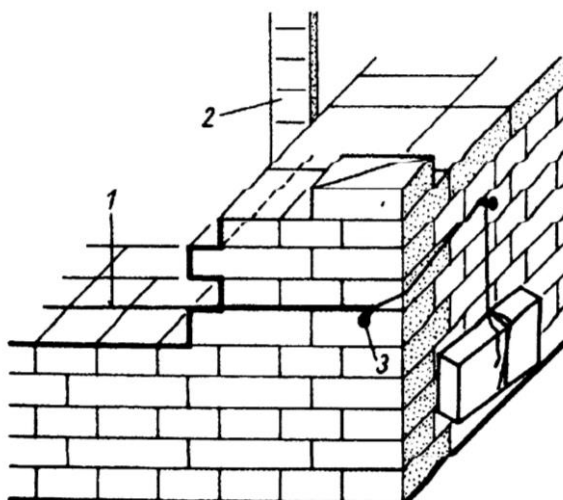
.....

.....

.....

.....

.....



Popíšte obrázok:

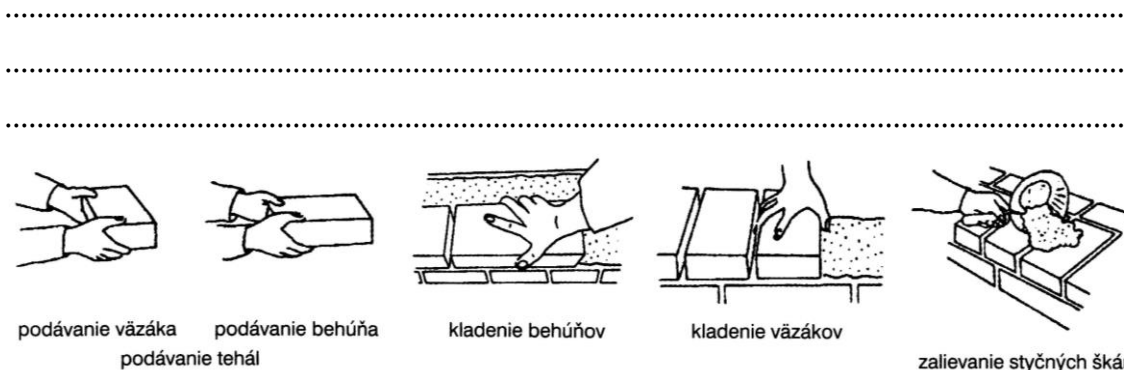
- 1 -
- 2 -
- 3 -

Obrázok 29 Murovanie - napínanie šnúry na rohu



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

- *vlastné murovanie:*



Obrázok 30 Murovanie behúňovej a väzákovej väzby

5. Vypočítajte spotrebu tehál a malty plnej steny (pomôžte si tabuľkou), ktorej rozmery sú:
dĺžka $l = 5 \text{ m}$, výška $h = 3,5 \text{ m}$ a hrúbka $s = 450 \text{ mm}$ ($0,45 \text{ m}$)

$$V = l \cdot h \cdot s$$

$$V = \dots\dots\dots =$$

• množstvo tehál = $\dots\dots\dots$ =

• množstvo malty = $\dots\dots\dots$ =

Odpoveď:

.....

.....

Spotreba na 1m ² tehlového muriva			
Druh tehly – rozmer (mm)	Hrúbka muriva (mm)	Počet kusov	Množstvo malty v litroch
Tehla plná pálená CP 290 × 140 × 65	150	44	45,0
	300	88	90,0
Tehla dierovaná CDm 240 × 115 × 113	125	32	27,5
	250	64	55,0
spotreba na 1m ² tehlového muriva			
Tehla plná pálená CP 290 × 140 × 65	450	276	280
Tehla dierovaná CDm 240 × 115 × 113	375	256	220

Tabuľka 1 Spotreba tehlového muriva



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

6. Osadzovať okná a dvere môžeme (zakrúžkujte správnu odpoveď):

a, súčasne s murovaním

b, po dokončení muriva (do vynechaných otvorov v murive)

7. Proti skrúteniu zárubní a na ich rýchlejšie osadenie sa používa:

a, tesárska zárubňa

c, lešenie

b, drevený výstužný rám

d, ostenie

Sebahodnotenie žiaka: (1/3):

1. Ovládam bezpečnostné predpisy pri murovaní (podčiarknite možnosť)

Áno

Čiastočne

Nie, potrebujem zopakovať

2. Ovládam postup murovania behúňovej väzby (podčiarknite možnosť)

Áno

Čiastočne

Nie, potrebujem zopakovať

3. Ovládam postup murovania väzákovej väzby (podčiarknite možnosť)

Áno

Čiastočne

Nie, potrebujem zopakovať

4. Ovládam postup murovania zmiešaného muriva (podčiarknite možnosť)

Áno

Čiastočne

Nie, potrebujem zopakovať

5. Ovládam postup výpočtu spotreby tehlového muriva a malty (podčiarknite možnosť)

Áno

Čiastočne

Nie, potrebujem zopakovať

6. Aké chyby v riešení úloh som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....
.....

Hodnotenie MOV (slovne, známku):



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku:

Názov témy:

4. RUČNÉ OPRACOVANIE KAMEŇA A DREVA (1/20)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Prezentať ručné opracovanie kameňa, dreva



Obrázok 31 Ručné opracovanie kameňa



Obrázok 32 Ručné opracovanie dreva



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Pod ručným opracovaním kameňa si predstavíme prácu s náradím, ktorým upravujeme kameň do požadovaného tvaru. Okrem šperkov, sôch to však môžu byť (a tie nás stavbárov hlavne zaujímajú):

- obkladové kamene, dekoračné bloky, plotovky,
- stavebné kamenné bloky na oporné múry, steny, ohrady,
- klopáky (časti klenby), stavebný materiál na historické pamiatky,
- záhradný nábytok, kamenné dekorácie, náhrobné kamene.



Obrázok 33 Výrobky z kameňa

Pod ručným opracovaním dreva si môžeme predstaviť prácu s náradím, ktorým upravujeme drevo do požadovaného tvaru. Výrobky používané v stavebníctve sú napríklad:

- drevené stavby, domy, altánky, ohrady, prístrešky,

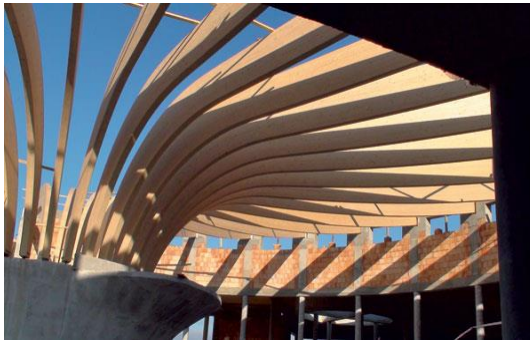


Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

- krovy striech, podlahy, obklady, stenové priečky, schodištia,
- strešná krytina (šindeľ), okná, dvere, nábytok.



Obrázok 34 Výrobky z dreva

Názov témy:

4.1. BOZP pri ručnom opracovaní kameňa a dreva (2/20)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Prečítať bezpečnostné predpisy
2. Skontrolovať pracovný priestor a slovne zhodnotiť, či vyhovuje BOZP

Aby nedochádzalo pri práci na strojoch k úrazom, musia pracujúci dodržiavať bezpečnostné predpisy:

1. Je dôležité, aby každý pracovník poznal bežné nedostatky starých strojov, zariadení a pracovísk, bezpečné pracovné postupy, opatrenia technickej ochrany pred úrazmi i prostriedky osobnej ochrany.
2. Obrábacie stroje musia byť rozmiestňované v dielňach so zreteľom na možnosti obrábania najväčších obrobkov. Okolo strojov má byť dostatok miesta pre bezpečnú



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

obsluhu a údržbu, ako aj preto, aby sa mohol dodržiavať správny bezpečný pracovný postup.

3. Do výroby sa môžu zaradovať len stroje a zariadenia správne nastavené a schopné prevádzky.
4. Stav strojov sa musí sústavne zabezpečovať systematickou kontrolou a údržbou.
5. Všetky pohybujúce sa časti strojov (hriadele, remenice, remene a pod.) musia sa spoľahlivo chrániť vhodnými krytmi.
6. Ochranné zariadenia na strojoch musia chrániť pracujúcich pred náhodným dotykom s pohybujúcimi sa časťami strojov, najmä nástrojov, pred spätným vrhom dielcov a pred odletujúcimi trieskami.
7. Ochranné zariadenia musia byť spoľahlivé, jednoduché a musia umožňovať voľný prístup ku strojom a voľnú výmenu nástrojov. Nesmú prekážať pri práci ani vyvolávať hluk alebo vibráciu stroja.
8. Počas chodu stroja sa zásadne zakazuje odstraňovať rukou alebo pomocou akýchkoľvek predmetov z pracovných plôch kamenný alebo drevený odpad.
9. Stroje musia mať dostatočne účinné odsávanie pre samočinné odstraňovanie triesok, pilín a prachu.
10. Je prísne zakázané opúšťať stroj, ak je v činnosti.
11. Vypnutý stroj možno opustiť až po zastavení nástroja.
12. Všade tam, kde nemožno chrániť pracujúcich bezpečnou technickou úpravou stroja alebo pracoviska, musia byť vybavení osobitými ochrannými prostriedkami (ochrannými okuliarmi, maskami, respirátormi, oblekmi, rukavicami a pod.).
13. Na zníženie škodlivého účinku hluku treba, aby stroje a zariadenia, ktoré sú zdrojom značného hluku, boli inštalované na pružných podložkách a aby boli opatrené krytmi, ktoré tlmia hluk.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov témy:

4.2. Náradie, nástroje na ručné opracovanie kameňa a dreva (4/20)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Pripraviť náradie na ručné opracovanie kameňa
2. Pripraviť náradie na ručné opracovanie dreva
3. Demonštrovať používanie ručného náradia na opracovanie kameňa
4. Demonštrovať používanie a správne držanie náradia na opracovanie dreva

Popíšte náradie na ručné opracovanie dreva:

1.



.....

.....

2.



.....

.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

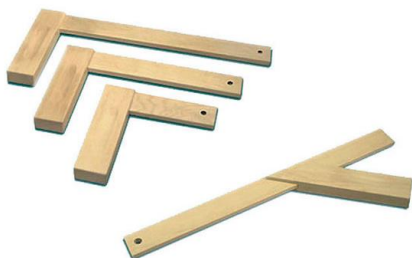
3.



.....

.

4.



.....

5.



.....

6.



.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

7.



.....

8.



.....

9.



.....

10.



.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

11.



.....

12.



13.



.....

Názov témy:

4.3. Príprava materiálu pre ručné pracovné postupy (4/20)

Keďže drevo a kameň sú diametrálne odlišné stavebné materiály, musíme si ich pred opracovaním pripraviť. Budeme sa venovať každému materiálu zvlášť.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov témy:

4.3.1. Príprava materiálu pre ručné opracovanie kameňa (2/4)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Pripraviť kamenný blok na ručné opracovanie
2. Pripraviť náradie a pomôcky potrebné na ručné opracovanie kameňa

Bloky pred opracovaním musíme:

1.
2.
3.

Pláty pred opracovaním musíme:

1.
2.
3.

Názov témy:

4.3.2. Príprava materiálu pre ručné opracovanie dreva (2/4)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Pripraviť drevo na ručné opracovanie
2. Pripraviť náradie a pomôcky potrebné na ručné opracovanie dreva

Sušenie dreva je proces, pri ktorom sa drevo a to dvomi spôsobmi:

1. voľne, prírodným spôsobom
2. umelo, v sušičkách

Morenie, napúšťanie dreva je proces, pri ktorom drevo impregnačnými látkami.

Pri *skladovaní dreva* musíme dbať na:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

-
-
-

Názov témy:

4.4. Opracovanie kameňa a drevnej hmoty (6/20)

Ručné opracovanie charakterizuje využívanie fyzickej sily a manuálnej zručnosti pracovníka. Výrobnosť je preto vzhľadom na dnešný stav techniky nízka. Z toho dôvodu sa ručné obrábanie obmedzuje len na tie prípady, pri ktorých je použitie strojov nerentabilné. Napríklad v kusovej alebo malosériovej výrobe, odstraňovanie ostrín, dolícovanie a úprava výrobkov pri montáži, odsekávanie materiálu a pod.

Medzi základné práce ručného opracovania kameňa patrí:

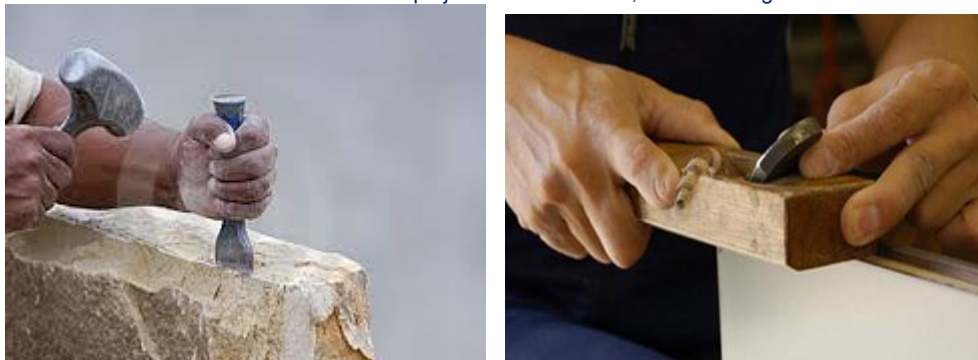
-
-
-
-
-

Medzi základné práce ručného opracovania dreva patrí:

-
-
-
-
-



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia



Obrázok. 35 Ručné opracovanie kameňa a dreva

Názov témy:

4.4.1. Opracovanie kameňa (3/6)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Sekať a píliť kameň
2. Brúsiť a leštiť kameň
3. Vrtáť do kameňa

Popíšte jednotlivé činnosti podľa toho, aké náradie ste použili:



Obrázok. 36 Ručné sekание kameňa



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Sekanie kameňa sa robí takto:

.....

.....

.....

.....



Obrázok. 37 Pílenie kameňa pomocou ručnej mechanizácie

Pílenie kameňa (rezanie) sa robí takto:

.....

.....

.....



Obrázok. 38 Brúsenie kameňa pomocou ručnej mechanizácie

Leštenie, brúsenie kameňa sa robí takto:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

.....

.....

.....

.....



Obrázok. 39 Vŕtanie do kameňa

Vŕtanie do kameňa sa robí takto:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Názov témy:

4.4.2. Opracovanie dreva (3/6)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Sekať a píliť drevo
2. Vŕtať do dreva
3. Hobľovať drevo



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia



Obrázok. 40 Sekanie dreva

Sekanie dreva je:

.....

.....

.....



Obrázok. 41 Pílenie dreva

Pílenie dreva je:

.....

.....

.....

Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia



Obrázok. 42 Vrtanie dreva

Vrtanie - dlabanie dreva je:

.....

.....

.....



Obrázok. 43 Hobľovanie dreva



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Hobľovanie je:

.....

.....

.....

Názov témy:

4.5. Úlohy – sebahodnotenie žiaka: (3/20)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Vypracovať zadané úlohy jednotlivo alebo po dvojiciach
2. Slovné zhodnotiť vypracované úlohy v rámci celej skupiny
3. Vypracovať sebahodnotenie

1. Vymenujte ochranné pomôcky pri práci s kameňom alebo drevom na strojoch:

.....

.....

2. Vymenujte základné náradie pri práci s kameňom:

.....

.....

3. Vymenujte základné náradie pri práci s drevom:

.....

.....

4. Popíšte opracovanie kameňa kladivom a dlátom:

.....

.....

5. Popíšte opracovanie dreva pílením:

.....

.....

6. Medzi základné spôsoby ručného opracovania kameňa alebo dreva patrí:

.....

.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

7. *Prečo musíme drevo pred použitím namoriť?*

.....

8. *Aké typy pilníkov na drevo poznáte? (Pomôžte si učebnicou Technológie pre 1. ročník stavebných učebných odborov):*

.....

.....

9. *Popíšte správne držanie kladiva:*

.....

.....

10. *Aký je rozdiel medzi vodorovným a zvislým rezaním?*

.....

.....

11. *Aký je rozdiel medzi sekaním a dlabaním?*

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka: (1/3)

Ovládam ručné opracovanie kameňa (*podčiarknite možnosť*)

Áno

Čiastočne

Nie, potrebujem zopakovať

Aké chyby v riešení úloh som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

.....

Ovládam ručné opracovanie dreva (*podčiarknite možnosť*)

Áno

Čiastočne

Nie, potrebujem zopakovať

Aké chyby v riešení úloh som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

.....

Hodnotenie MOV (slovne, známku):



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku:

5. RUČNÉ OPRACOVANIE KOVOV, PLASTOV A SADROKARTÓNU (20)



Obrázok. 44 Ručné opracovanie kovov

Názov témy:

5.1. BOZP pri ručnom opracovaní kovov, plastov a sadrokartónu (2/20)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Prečítať bezpečnostné predpisy
2. Prezentať správne používanie náradia na opracovanie kovov, plastov a sadrokartónu a demonštrovať ošetrovania a správne uskladnenie náradia

Vo všeobecnosti platia tieto zásady:

- a) náradie je možné používať len na úkony, pre ktoré je určené; všetci žiaci, ktorí používajú ručné náradie musia byť vopred poučení o zásadách bezpečnej práce s nimi,
- b) ručné náradie musí byť vybavené riadnou rukoväťou, násadou a pod., tieto musia byť opracované a nesmie prísť k ich samovoľnému uvoľneniu,
- c) úderné plochy kladív, sekáčov, priebojníkov, klinov a podobne nesmú mať trhliny; toto náradie musí byť vyrobené z netrieštivej ocele; pri používaní týchto nástrojov sa musí dbať na bezpečnosť žiakov na okolí,



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

- d)** maticové kľúče je možné používať len v ich bezchybnom stave; pri uvoľňovaní skrutiek sa nesmie kľúč predlžovať pákami, nie sú dovolené údery kladivom na kľúč,
- e)** matice a skrutky sa musia povoľovať a utáľovať vždy len k sebe,
- f)** náradie sa musí odkladať na vhodné bezpečné miesto, aby nedošlo k jeho pádu, zachyteniu alebo zakopnutiu,
- g)** rukoväte uzatvorených klieští musia mať v zadnej časti medzeru aspoň 15 mm,
- h)** pri rezaní materiálu sa nesmie používať pílový list alebo kotúč s vylámanými zubami,
- ch)** pri používaní ručného mechanického náradia s pohyblivým prívodom elektrickej energie musí byť prívod chránený pred poškodením; pred použitím sa musí pohyblivý prívod riadne skontrolovať, či nie je poškodený, pred vykonávaním akýchkoľvek úprav, pri zriaďovaní, mazaní a pod. musí byť vypnutý prívod elektrickej energie,
- i)** náradie sa nesmie odkladať alebo prenášať za pohybu nástroja, zásadne len v kľude,
- j)** pri práci s náradím a pomôckami, kedy dochádza k odštepovaniu a odletovaniu častice, musí byť žiak chránený príslušnými ochrannými prostriedkami,
- k)** mechanické ručné náradie musí byť vyhotovené tak, aby zaisťovalo bezpečné upínanie nástroja a aby nepripúšťalo styk obsluhy s pohybujúcimi sa časťami mechanického ústrojenstva, prípadne nástroja,
- l)** spúšťacie a zastavovacie ovládače sa musia dať ľahko a rýchlo ovládať a nesmú umožňovať náhodné spustenie mechanického náradia, alebo zaseknutia príslušného ovládača, ak je náradie v chode,
- n)** časti náradia slúžiace na uchopenie a držanie musia byť tvarované tak, aby u žiaka: nedochádzalo k nadmernej únave a deformácii rúk,
- p)** nastavovanie, čistenie, mazanie a opravy mechanického náradia sa môžu vykonávať len vtedy, ak sa s ním nepracuje,
- r)** pri používaní mechanického náradia sa musia chrániť proti poškodeniu pohyblivé prívody elektrického prúdu, stlačeného vzduchu a inej energie vhodným spôsobom,
- s)** mechanické ručné náradie sa môže odkladať, prenášať a opúšťať iba vtedy, keď nie je v chode,



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

u) pri používaní rozpojiteľných spojov nesmie byť v rozpojenom stave na kontaktoch vidlíc napätie,

v) elektrické zariadenia, ktoré sú pripojené pohyblivým prívodom, musia sa pri premiestnení odpojiť od elektrickej siete, pokiaľ nie sú upravené tak, že sa i pod napätím môže s nimi pohybovať.

Bezpečnostné predpisy pre používanie základného náradia:

1. Kladivá

Kladivá svojim vyhotovením musia zodpovedať ustanoveniam **STN 23 0101**.

Najčastejšími príčinami úrazov pri práci s kladivami sú:

- nedostatočne upevnené kladivo na násade,
- naštiepené drevené násady,
- opotrebované (roztrepané) udieracie plochy kladiva.

2. Sekáče.

Sekáče patria k najnebezpečnejším z ručného náradia a preto práci s nimi treba venovať zvýšenú pozornosť. Sekáče musia mať podľa druhu opracovaného materiálu správny uhol ostria v zmysle ustanovení **STN 23 2802**. Pri práci so sekáčmi je nutné dodržiavať najmä tieto zásady:

- vždy pracuj so sekáčom tak, aby odsekávaná časť materiálu odlietala vždy smerom od tela (ale nie smerom na spolupracovníka),
- zavčas obrusuj z údernej plochy sekáča roztrepané časti,
- pri sekaní používaj ochranné okuliare a chránič ruky.

3. Ručné pílkys na kov.

K upevneniu listu píly na rám sa nesmú používať klince, skrutky, kusy drôtu, ale len závlačka z ocele. Hlavné zásady bezpečnej práce s pílkou:

- pri rezaní sa drží píłka obidvoma rukami,
- materiál pred pílením riadne upni,
- nepoužívaj pílkys s otupenými zubami.

4. Pilníky.

V praxi sa používa viac druhov pilníkov. Hlavné zásady bezpečnej práce s pilníkom:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

- používaj správny druh pilníka podľa druhu materiálu,
- pilník musí vždy mať neporušenú rukoväť,
- pri pilovaní na pilník zbytočne netlač, môže dôjsť k zlomeniu pilníka a vzniku úrazu.

5. Náradie na uťahovanie matíc a skrutiek.

Práca s kľúčmi na matice je jednoduchá a napriek tomu dochádza k úrazom tým, že sa nedodržiavajú zásady bezpečnej práce. Pri používaní kľúčov na uťahovanie matíc a skrutiek (**STN 23 0600**) treba dodržiavať najmä tieto zásady bezpečnej práce:

- používajte len kľúče s neopotrebovanými čeľusťami (otvormi),
- pri práci s kľúčom dbajte, aby sa nevyšmykol,
- ruky nemajte mastné.

6. Skrutkovače

Pri práci so skrutkovačmi (**STN 23 0801**) často dochádza k úrazu preto, že sú nesprávne nabrušené (na „ostro“), čo má za následok vyskočenie skrutkovača z drážky skrutky.

Zásady bezpečnej práce so skrutkovačom:

- na skrutku použite správnu veľkosť skrutkovača,
- skrutkovač nepoužívajte ako dláto, sekáč a pod.,
- pri práci na elektrickom zariadení používajte skrutkovač s ochrannou izoláciou.

Názov témy:

5.2. Náradie, nástroje pre ručné opracovanie kovov, plastov a sadrokartónu (7/20)

Náradie používané pre ručné opracovanie materiálov tejto skupiny možno rozdeliť na dve skupiny:

1. Meracie a rysovacie pomôcky
2. Pracovné nástroje a náradie

Viete vysvetliť dôvody takéhoto rozdelenia?

.....

.....

.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov témy:

5.2.1. Meracie a rysovacie pomôcky (2/7)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Popísať meracie a rysovacie pomôcky
2. Demonštrovať správne používanie meracích a rysovacích pomôcok

1. oceľové meradlo



Používa sa na:

.....

2. posuvné meradlo



Používa sa na:

.....

3. príložný uholník



Používa sa na:

.....

4. univerzálny uholník



Používa sa na:

.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov témy:

5.2.2. Náradie pre ručné opracovanie kovov (2/7)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Charakterizovať náradie na ručné opracovanie kovov
2. Demonštrovať správne používanie náradia na ručné opracovanie kovov

Charakterizuj jednotlivé druhy náradia na opracovanie kovov:



.....
.....
.....



.....



.....



.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia



Názov témy:

5.2.3. Náradie pre ručné opracovanie plastov (1/7)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Demonštrovať správne používanie náradia na ručné opracovanie plastov

Aký je rozdiel medzi týmito pílkami na plast?



.....

.....

.....

.....

.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov témy:

5.2.4. Náradie pre ručné opracovanie sadrokartónu (2/7)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Charakterizovať náradie na ručné opracovanie sadrokartónu
2. Demonštrovať správne používanie náradia na ručné opracovanie sadrokartónu

Ako sa volá toto náradie?



.....

.....



.....



.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia



.....

Čo ešte potrebujete k práci so sadrokartónom?

.....
.....
.....

Názov témy:

5.3. Príprava a rozmeriavanie materiálov (1/20)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Zmerať a rysovať

Základné náradia, ktoré používame na meranie a rysovanie sú:

- rysovacia ihla a uholník
- zvislé meradlo
- merací stojanček
- kružidlo
- jamkovač
- hľadač stredu
- podložky

Doplňte ich použitie a funkciu pri meraní a rysovaní!



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Popíšte postup vyrážania jamiek jamkovačom:

1.

2.

Názov témy:

5.4. Základné pracovné operácie (5/20)

Označte písmenami, ktorá operácia patrí k opracovaniu kovov (K), opracovaniu plastov (P) alebo k opracovaniu sadrokartónu (S). Napríklad:

- ohýbanie - K, P

- tmelenie - S,

Operácie:

- rezanie (zarezávanie, dorezávanie, rezy v tvare oblúka, rezy tenkostenných rúrok)
- pilovanie
- strihanie
- vŕtanie
- zahlbovanie
- vystružovanie
- rovnanie
- ohýbanie
- sekanie



Obrázok 45 Strihanie plechu

- rezanie závitov
- tmelenie
- brúsenie
- vyrezávanie otvorov, výsekov
- skrutkovanie
- rezanie a úprava hrán



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Popíšte náradie na jednotlivé činnosti podľa druhu materiálu:

Činnosť materiál	kov	plast	sadrokartón
VRTANIE			
REZANIE			
PÍLENIE/PILOVANIE			
SEKANIE			
STRIHANIE			
ROVNANIE			
OHÝBANIE			
TMELENIE			
BRÚSENIE			



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
 Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
 Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

SKRUTKOVANIE			
VYSTRUŽOVANIE			
ZAHLBOVANIE			
VYREZÁVANIE OTVOROV			

Tabuľka č. 2 Náradie na základné operácie s kovmi, plastmi a sadrokartónom

Názov témy:

5.4.1. Pravidlá pri orysovaní a meraní (1/5)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Demonštrovať rysovanie a meranie

- Rysovacie práce treba vykonávať svedomite a s neškodnými nástrojmi!
- Presné orysovanie predpokladá dobré znalosti v čítaní dielenských výkresov a v zaobchádzaní s rysovacím náradím a meradlami.
- Rysovacie dosky je nutné udržiavať stále čisté a chrániť ich pred poškodením. Nepoužívajte ich ako odkladacie dosky pre nástroje a obrobky a rovnanie obrobkov kladivom!
- Rysovacie ihlu je nutné viesť špičkou pozdĺž spodnej hrany pravítka a ťahať v smere pohybu, inak sa ihla chveje alebo sa zasekne, čím je narysovaná priamka nepresná.
- Narysovať čiaru pomocou rysovacej ihly je vlastne poškodenie povrchu a predstavuje veľmi jemný, ale napriek tomu niekedy nebezpečný ťah, predovšetkým pri tenkých obrobkoch a takéto vruby sú obzvlášť u vysoko a striedavo namáhaných častí, príčinou



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

zlomov, tzv. únavové lomy. Plochy poškrábané rysovacou ihlou nevidia tam, kde nasledujúce opracovanie rysovacie čiary odstráni.

f) Čiary, ktoré slúžia na presné určenie stredu, sa majú vykonávať len v pravom uhle.

g) Aby sme u obrobkov s predliatymi dierami mohli určiť stred a použiť kružidlo, je nutné do dier vtlačiť klátiky z tvrdého dreva alebo mäkkej ocele.

h) Kontrolné jamky musia ležať presne na kružnici a priesečníkov osí. Po opracovaní musí byť vidieť polovica jamky. Rysovacie potreby je dôležité tak ako meradlá po použití dôkladne očistiť a zľahka namazať.

Názov témy:

5.4.2 Postup práce (4/5)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Strihať, rovnať a ohýbať kov
2. Vŕtať do kovu a plastu, vyrezať závit
3. Zhotoviť otvor v sadrokartóne
4. Rezať a tmeliť sadrokartón

Postup pri rezaní kovov, plastov, sadrokartónu:

1.
2.
3.
4.
5.
6.

Postup pri zarezávaní kovov, plastov, sadrokartónu:

1.
2.
3.
4.
5.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup pri pilovaní kovov, plastov, sadrokartónu:

1.
2.
3.
4.
5.
6.

Postup pri strihaní kovu a plastu:

1.
2.
3.
4.
5.
6.

Postup pri vŕtaní kovov, plastov, sadrokartónu:

1.
2.
3.
4.
5.
6.

Názov témy:

5.5. Základy spájania kovov, plastov a sadrokartónu (3/20)

V tejto kapitole sa budeme venovať spájaniu jednotlivých materiálov, keďže spôsoby sú rôzne, rozdelíme ich do troch skupín:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov témy:

5.5.1. Spájanie kovov (1/3)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Spájať kovy

Môžeme si popísať a ukázať dva spôsoby:

a, za tepla (zváraním,...)

b, za studena (nitovaním, skrutkovaním,...)

Popíšte obrázky spájania nitovaním:



Obrázok 46 Náradie na spájanie kovov

1. Náradie:

.....
.....

2. Pomôcky:

.....
.....
.....



Obrázok 47 Náradie na označenie otvorov

3. Popíšte čo vidíte na obrázku:

.....
.....
.....
.....
.....
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

4. Popíšte čo vidíte na obrázku:



Obrázok 48 Vrtanie do kovu

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Popíšte čo vidíte na obrázku:



Obrázok 49 Otvory pre nity

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. Popíšte čo vidíte na obrázku:



Obrázok 50 Zhotovenie otvorov pre nity

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia



7. Popíšte čo vidíte na obrázku:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Obrázok 51 Nitovanie

Názov témy:

5.5.2. Spájanie plastov (1/3)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Spájať plasty

Opäť môžeme hovoriť o dvoch spôsoboch:

a, *za tepla* (zváraním, lepením za tepla,...)

b, *za studena* (lepením, závitom,...)

Popíšeme si spôsob *za tepla* - *zváraním na tupo*, a *polyfúzne zváranie*. Okrem tohto spôsobu sa môžu plasty zvärať :

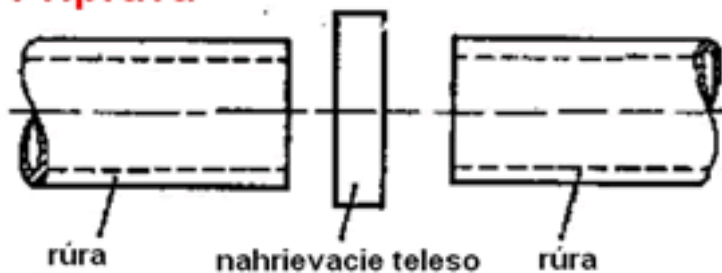
- *elektrofúzne*
- *s prídavnými materiálmi*
- *laserovo*
- *ultrazvukovo....*



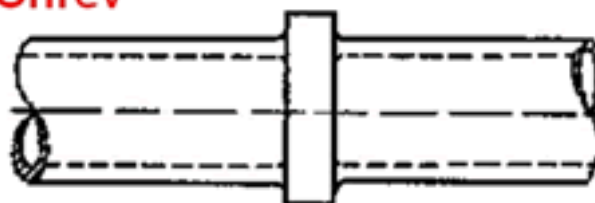
Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

1. Zváranie plastu na tupo:

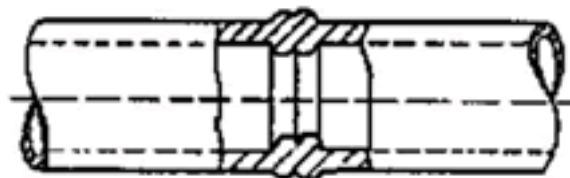
Príprava



Ohrev



Spájanie a chladnutie



Obrázok 52 Zváranie plastu na tupo

Popíšte, čo vidíte na obrázku:

.....

.....

.....

.....

.....

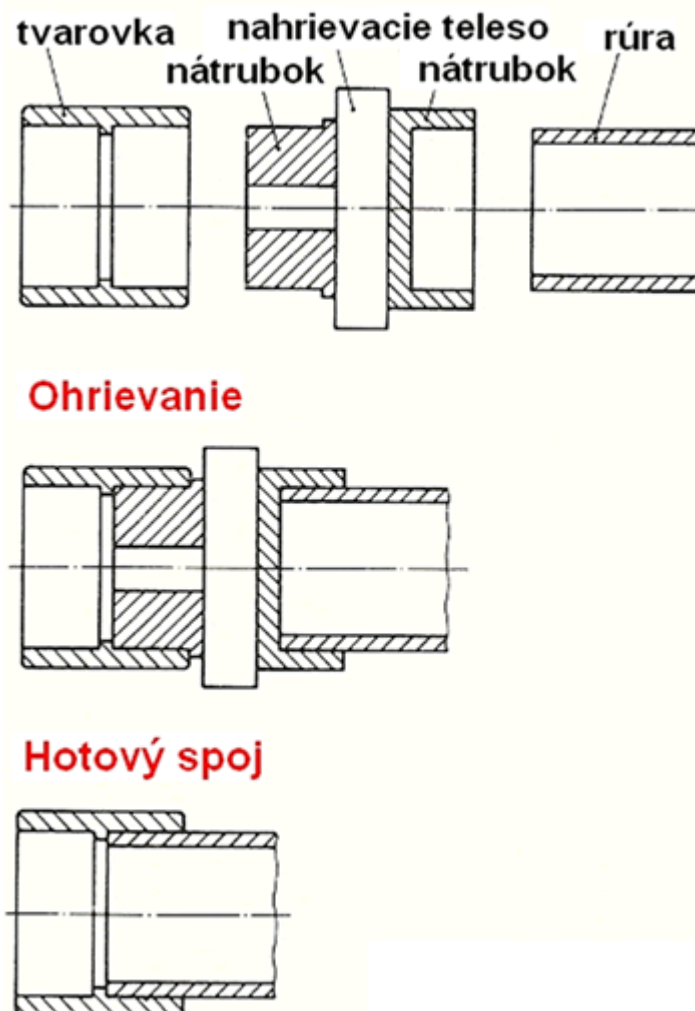
.....

.....

.....

Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

2. Polyfúzne zváranie



Obrázok 53 Polyfúzne zváranie

Popíšte, čo vidíte na obrázku:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

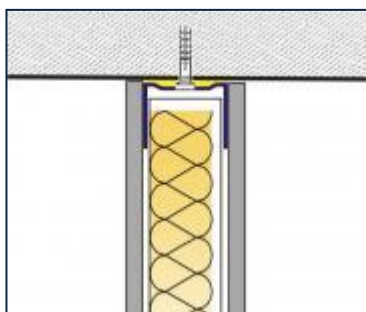
Názov témy:

5.5.3. Spájanie sadrokartónu (1/3)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Spájať sadrokartón

V prípadoch, keď sa pripája sadrokartónová konštrukcia na cudzí stavebný materiál (tehla, betón, drevo), je potrebné vytvoriť spojenie, ktoré cielene oddeľuje tieto materiály. V takýchto rohoch nevznikajú trhliny a omietka nepremočí sadrokartónovú platňu. Vzniknutú tenkú škáru je vhodné ošetriť elastickým akrylátovým tmelom.



Obrázok 54 Pripojenie k stropu

Pripojenie k stropu, popíšte čo vidíte na obrázku:

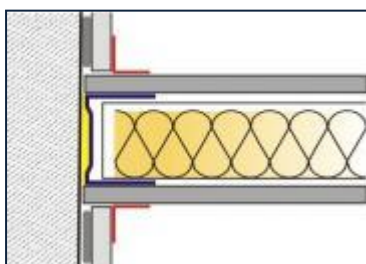
.....

.....

.....

.....

.....



Obrázok 55 Pripojenie k omietke

Pripojenie priečky k suchej omietke, popíšte čo vidíte na obrázku:

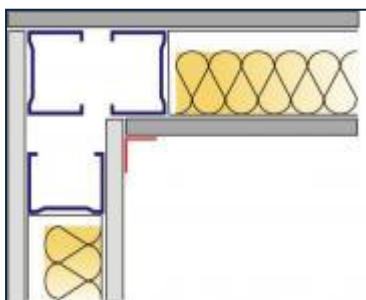
.....

.....

.....

.....

.....



Obrázok 56 Vytvorenie rohu

Vytvorenie vonkajšieho rohu, popíšte čo vidíte na obrázku:

.....

.....

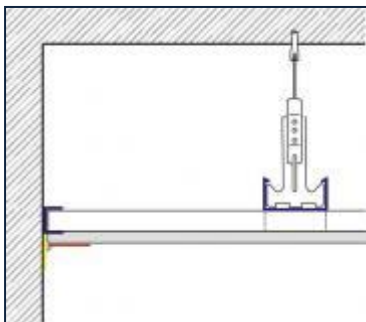
.....

.....

.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia



Obrázok 57 Pripojenie k podhl'adu

Pripojenie podhl'adu, popíšte čo vidíte na obrázku:

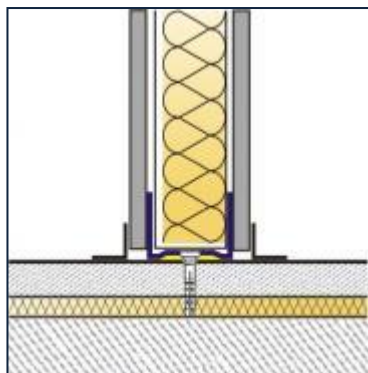
.....

.....

.....

.....

.....



Obrázok 58 Pripojenie k podlahe

Pripojenie k podlahe, popíšte čo vidíte na obrázku:

.....

.....

.....

.....

.....

Názov témy:

5.6. Úlohy – sebahodnotenie žiaka: (2/20)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Vypracovať úlohy
2. Vypracovať sebahodnotenie žiaka:

1. Aký je rozdiel medzi ihlovým pilníkom na ručné opracovanie kovov a plastov a brúsiacim pilníkom?

.....

.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

2. Aký je rozdiel medzi priloženým uholníkom a univerzálnym uholníkom?

.....

.....

.....

3. Čo sú to hmatadlá? Na čo sa používajú? (Pomôž si učebnicou Technológie pre 1. ročník stavebných učebných odborov)

.....

.....

.....

4. Viete čo je "šublera"?

.....

.....

5. Ručné nožnice sa používajú na strihanie plechov do hrúbky (zakrúžkujte správnu odpoveď):

a, ocelové plechy do 0,7 mm

b, ocelové plechy nad 0,7 mm

c, mosadzné plechy do 0,8 mm

d, mosadzné plechy nad 0,8 mm

e, tvrdý hliník a meď nad 1 mm

f, tvrdý hliník a meď do 1 mm

g, mäkký hliník nad 2,5 mm

h, mäkký hliník do 2,5 mm

6. Pákové nožnice sa používajú na strihanie plechov (zakrúžkujte správnu odpoveď):

a, do 6 mm

b, nad 6 mm

7. Korunkový vrták sa používa:

.....

.....

8. Čo je to kyjanička?

.....

.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

9. Ktorý sekáč sa najčastejšie používa na sekanie do kovu?(zakrúžkujte správnu odpoveď)

a, krížový

b, plochý

c, deliaci

d, sekáč na drážky

10. Ako môžeme odstrániť náhodné chyby pri meraní?

.....
.....

11. Popíšte postup spájania kovov skrutkovaním, vysvetlite rozdiely medzi nitovaním a skrutkovaním:

1.
2.
3.
4.
5.
6.

Rozdiely:

.....
.....
.....
.....

12. Popíšte postup spájania plastov tavením alebo lepením:

.....
.....
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Sebahodnotenie žiaka: (1/3)

Ovládam zásady ručného opracovania kovov (*podčiarknite možnosť*)

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať

Aké chyby v riešení úloh som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

.....

.....

Ovládam zásady ručného opracovania plastov (*podčiarknite možnosť*)

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať

Aké chyby v riešení úloh som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

.....

.....

Ovládam zásady ručného opracovania sadrokartónu (*podčiarknite možnosť*)

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať

Aké chyby v riešení úloh som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

.....

.....

Hodnotenie MOV (*slovne, známkou*):

Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku:

6. ZÁKLADNÉ MALIARSKÉ A NATIERAČSKÉ PRÁCE (15)



Obrázok 59 Maliarske práce

Názov témy:

6.1. BOZP pri maliarskych a natieračských prácach (2/15)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Prečítať bezpečnostné predpisy
2. Demonštrovať používanie rebríka



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

1. Rebrík možno používať len na krátkodobé a fyzicky nenáročné práce pri použití jednoduchého náradia, pri ktorých sa osoba vykonávajúca stavebné práce môže pridržovať aspoň jednou rukou alebo je zabezpečená proti pádu.
2. Poškodené a neúplné rebríky sa nesmú používať.
3. Na rebríku sa nesmú vykonávať práce, pri ktorých sa používa pneumtické náradie, vstreľovací prístroj, reťazová píla a iné nebezpečné náradie.
4. Po rebríku sa nesmie vynášať alebo znášať bremeno ťažšie ako 20 kg. Na rebríkoch sa nesmie pracovať nad sebou. Vystupovať a zostupovať po rebríku nesmie súčasne viac osôb.
5. Pri vystupovaní alebo zostupovaní je osoba vykonávajúca stavebné práce otočená tvárou k rebríku a pridrža sa ho oboma rukami.
6. Rebrík sa nesmie používať ako prechodový mostík a nesmie sa nadstavovať.
7. Prenosný drevený rebrík používaný pri stavebnej práci môže byť dlhý najviac 8 m.
8. Za priečkami rebríka musí byť voľný priestor najmenej 0,18 m; pri päte rebríka zo strany prístupu musí byť voľný priestor najmenej 0,6 m.
9. Na rebríku možno pracovať len na bezpečnom mieste rebríka; pri jednoduchom rebríku vo vzdialenosti chodidiel najmenej 0,8 m pod miestom horného opretia rebríka a pri dvojitom rebríku vo vzdialenosti chodidiel najmenej 0,5 m od horného konca rebríka.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

10. Pri práci na rebríku a pohybe po rebríku, ak sú chodidlá vo výške väčšej ako 5 m, sa musí použiť osobný ochranný pracovný prostriedok proti pádu, ktorý nesmie byť ukotvený o prenosný rebrík.
11. Maliarske práce v schodišťových priestoroch sa musia vykonávať z pracovných podláh alebo rebríkov na to upravených.
12. Komunikácie vrátane pevných rebríkov musia byť navrhované, umiestnené, situované a riešené tak, aby zabezpečovali ľahký, bezpečný a vhodný prístup, ktorý nebude ohrozovať zamestnancov nachádzajúcich sa v ich blízkosti.
13. Rebríky musia byť dostatočne pevné a riadne udržiavané. Musia byť používané správne, na príslušných miestach a na účely, na ktoré boli určené.
14. Stúpadlá rebríkových schodov musia mať protišmykovú úpravu a ich najmenšia pôdorysná šírka musí byť 0,15 m.
15. Pri maliarskych a natieračských prácach sa musia používať osobné ochranné prostriedky, ako čiapka, ochranné rúško, okuliare, ochranný odev...

Názov témy:

6.2. Základné pracovné náradie a pomôcky (3/15)

Cieľ vyučovacieho dňa:

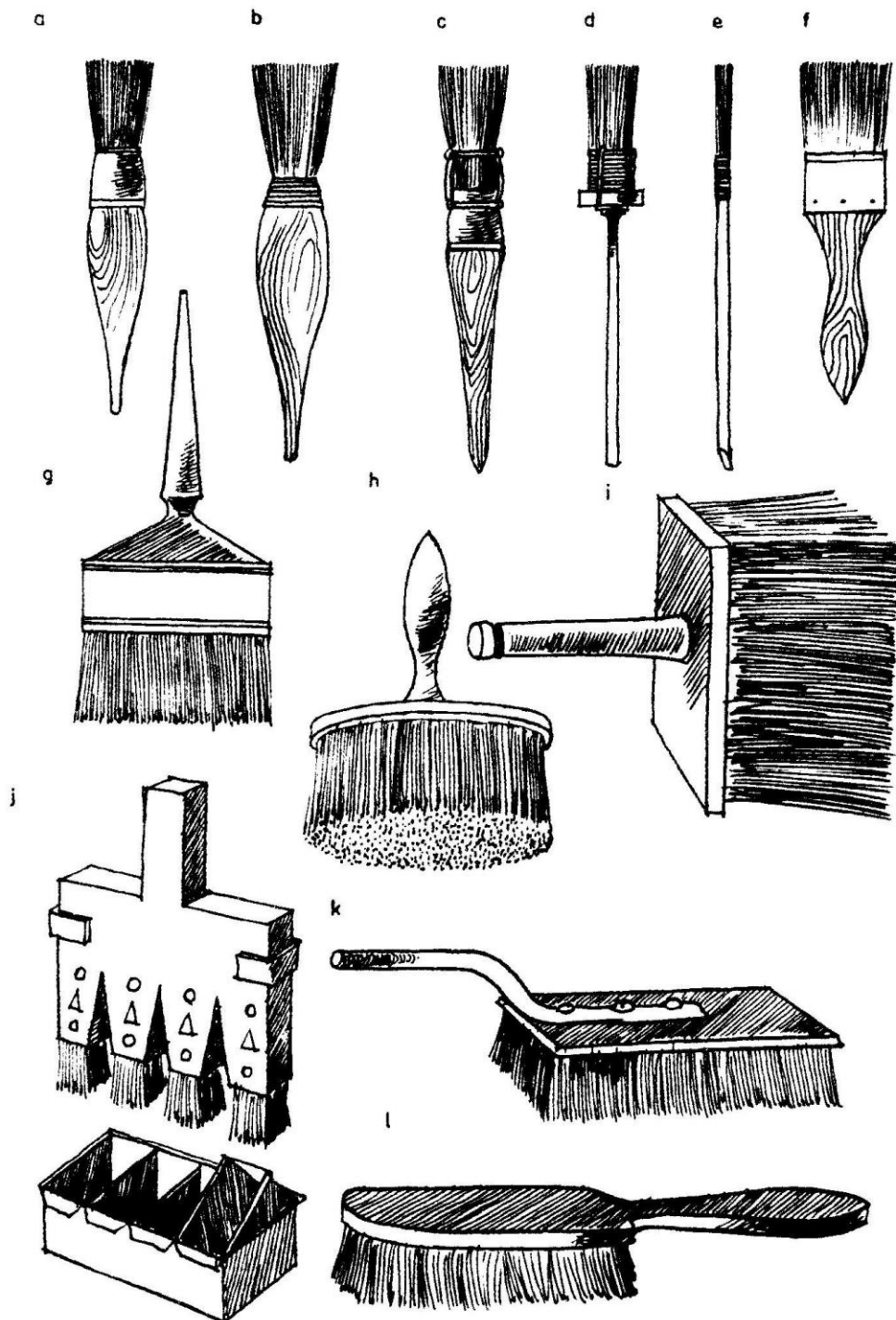
1. Popísať štetce
2. Popísať maliarske náradie
3. Demonštrovať správne používanie náradia a pomôcok pri maliarskych a natieračských prácach



Európska únia
Európsky sociálny fond



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia



Obrázok 60 Štetce



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Pomenujte jednotlivé druhy štetcov (pomôžte si učebnicou Technológie pre 1. ročník stavebných učebných odborov):

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)
- f)
- g)
- h)
- i)
- j)
- k)
- l)

Pomenujte ostatné náradie používané pri maliarskych prácach (pomôžte si učebnicou Technológie pre 1. ročník stavebných učebných odborov):

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)
- f)
- g)
- h)
- i)
- j)
- k)
- l)



Európska únia
Európsky sociálny fond



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia



Obrázok 61 Maliarske náradie



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

- m)
n)
o)
p)
r)
s)
t)
u)

Pomôcky na brúsenie náterov (doplňte názov)

:



.....



.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia



.....

Pomôcky na leštenie náterov:



.....



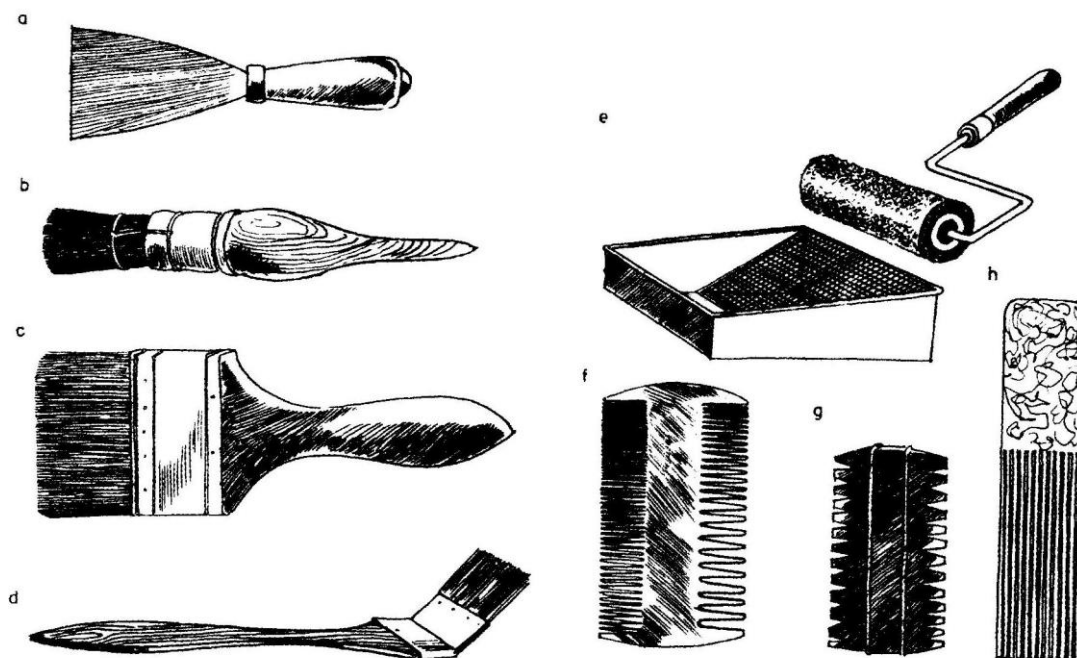
.....

Pomenujte natieračské náradie (pomôžte si učebnicou Technológie pre 1. ročník stavebných učebných odborov):

a)

b)

Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia



Obrázok 62 Natieračské náradie

- c)
- d)
- e)
- f)
- g)
- h)

Názov témy:

6.3. Príprava podkladov pod maľby a nátery (3/15)

Maľby a nátery môžeme nanášať na rôzne podklady. Každý z nich si ale vyžaduje inú prípravu, iný technologický postup, inú prípravu. Rozdelíme si podklady do troch skupín:

- omietkový a sadrokartónový podklad
- drevený podklad
- kovový podklad



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov témy:

6.3.1 Omietky a sadrokartón (1/3)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Pripraviť omietkový a sadrokartónový podklad na maľbu

Omietky môžu byť zhotovené rôznou technológiou, rozlišujeme omietky:

- a, VO -
- b, CO -
- c, SO -
- d, VCO -

Sadrokartón je vhodný pre umývateľné nátery, olejové nátery, maľby, ale nevhodný pre vápenné maľby.

Prípravné práce na omietkový podklad:

a, nová omietka:

1. prebrúsime omietku (doplňte prostriedok, ktorým brúsime omietku)
2. oprášime omietku (doplňte prostriedok, ktorým oprášime omietku).....
3. pačokujeme omietku (popíšte spôsob pačokovania a materiál, ktorý použijeme)

b, stará omietka:

1. odstránime staré nátery (doplňte prostriedok, ktorým čistíme omietku)
2. vyrovnáme nerovnosti povrchu (doplňte materiál, ktorým vyrovnáme omietku)
3. penetrujeme omietku (doplňte materiál, ktorým penetrujeme omietku).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Pri sadrokartónovom podklade je postup rovnaký ako pri omietkach, dôležitým krokom je penetrácia podkladu. Prečo?

.....

Názov témy:

6.3.2 Drevo (1/3)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Pripraviť drevený podklad pre maľbu

Náterom dreva ochraňujeme jeho prirodzenú krásu, chránime ho pred vlhkosťou, nečistotami, napadnutím drevokaznými hubami, škodcami, opotrebením.

Postup prípravy dreveného podkladu:

a, staré drevené podklady

1. odstránenie starého náteru (doplňte náradie a pomôcky, ktorými odstraňujeme staré nátery)

.....

2. brúsenie podkladu (doplňte náradie a pomôcky, ktorými brúsime staré nátery)

.....

.....



Obrázok 63 Odstraňovanie starých náterov z dreva



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

3. opaľovanie podkladu (doplňte náradie a pomôcky, ktorými opaľujeme staré nátery)

.....

.....



Obrázok 64 Brúsenie starých náterov

4. morenie podkladu (doplňte náradie a pomôcky, ktorými moríme drevo).....

.....

.....



Obrázok 65 Morenie dreva



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

b, nové drevené podklady (napíšte postup prípravy nového dreveného podkladu na náter)

1.

2.

Názov témy:

6.3.3 Kov (1/3)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Pripraviť kovový podklad pre náter

Príprava kovového podkladu pri novom nátere a nátere na predchádzajúci starý náter je takmer rovnaká, popíšeme si preto spoločný postup.

Postup prípravy kovového podkladu:

1. odmastenie podkladu (doplňte náradie a pomôcky, ktorými odmasťujeme kov).....

.....
.....



Obrázok 66 Mechanické odstránenie starého náteru



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

2. odstraňovanie starého náteru (mechanicky - doplňte náradie)

.....

3. odstraňovanie hrdze (doplňte spôsoby odstraňovania hrdze)

-

-

-

-



Obrázok 67 Mechanické odstránenie hrdze

Názov témy:

6.4. Nácvik zhotovenia malieb a náterov (4/15)

Malby plnia dve funkcie:

a, estetickú

b, zdravotnú

Preto malby počas životnosti konštrukcie viackrát opakujeme. Je veľmi dôležité správne pripraviť podklad a tým zabezpečíme zvýšenie trvanlivosti a kvalitu malby. Tak isto je nemenej dôležité správne zvoliť druh materiálu a pracovný postup nanášania maľovky. O pracovné prostriedky sa musíme pravidelne starať, tiež majú svoj podiel na kvalite a estetike malby.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov témy

6.4.1. Zhotovenie maľby (2/4)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Zhotovenie vnútornej maľby
2. Zhotovenie vonkajšej maľby

Vnútorné omietky

Postup zhotovenia maľby:

1. pozakrývame interiér, okná, dvere (doplňte materiál a pomôcky):.....

.....
.....

2. pripravíme podklad (doplňte jeden zo spôsobov prípravy podkladu omietky):

.....
.....
.....

3. zvolíme náradie a vhodný materiál (doplňte náradie a náterový materiál):

.....
.....
.....



4. pripravíme materiál (doplňte spôsob prípravy penetračného náteru, maľovky):.....

.....
.....
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

5. maľujeme (doplňte spôsob nanášania maľovky):.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Obrázok 68 Maľujeme interiér

Vonkajšie omietky

Postup zhotovenia maľby:

1. príprava podkladu (popíšte spôsoby prípravy podkladu vonkajšej omietky, popíšte náradie na odstránenie starého náteru):

.....

.....

.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

2. opravíme poškodené miesta v omietke (popíšte spôsob, ako by sa dali opraviť poškodené miesta vo vonkajšej omietke):

.....
.....
.....



Obrázok 69 Oprava vonkajšej omietky

3. pripravíme materiál a pomôcky (doplňte pomôcky vhodné na zhotovenie maľby vonkajšej fasády):

.....
.....

4. maľujeme (doplňte postup nanášania náteru na vonkajšie omietky):

.....
.....
.....
.....
.....
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov témy:

6.4.2. Zhotovenie náteru (2/4)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Zhotovenie olejového náteru
2. Zhotovenie asfaltového náteru

Zhotovenie olejového náteru

Postup zhotovenia:

1. pripravíme podklad (doplňte jeden zo spôsobov prípravy podkladu pre náter kovu):

.....
.....

2. zvolíme náradie a vhodný materiál (doplňte náradie a náterový materiál):

.....
.....

3. pripravíme materiál (doplňte spôsob prípravy penetračného náteru, maľovky):.....

.....
.....



Obrázok 70 Náter zárubne



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

4. natierame (doplňte spôsob nanášania náteru):

.....

.....

.....

Zhotovenie asfaltového náteru

Postup zhotovenia:

1. príprava podkladu (doplňte jeden zo spôsobov odstránenia hrdze a starého náteru):

.....

.....

.....

2. penetrácia podkladu (popíšte spôsob nanášania penetračného roztoku):

.....

.....

.....



Obrázok 71 Nanášanie penetračného náteru

3. zhotovenie náteru (popíšte postup natierania betónu asfaltovým náterom):

.....

.....

.....

.....

.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov témy:

6.5. Úlohy – sebahodnotenie žiaka: (2/15)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Vypracovať úlohy, slovne ich ohodnotiť
2. Vypracovať sebahodnotenie žiaka:

1. Za priečkami rebrika musí byť voľný priestor najmenej m; pri päte rebrika zo strany prístupu musí byť voľný priestor najmenej m.

2. Načo sa používa linkovací štetec?:

.....

.....

3. Ploché štetce sú široké:

a, 5 - 16 cm

c, 3 - 15 cm

b, 10 cm

d, 5 - 13 cm

4. Tupovadlo sa používa na:

.....

.....

5. Čo je zobrazené na obrázku?



.....

.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

6. Ktorý rebrík je vhodnejší na maliarske a natieračské práce? Prečo?



Drevený rebrík



Kovový rebrík

7. Prečo je sadrokartón nevhodný pre vápenné maľby?

.....

.....

.....

8. Prečo štetka na zhotovenie maľby nesmie mať zodraté štetiny?

.....

.....

9. Aký je rozdiel medzi oplachovým odhrdzovačom a odhrdzovacou pastou?

.....

.....

10. Ako odstránime starý náter plameňom?

.....

.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Ovládam základné maliarske práce (*podčiarknite možnosť*)

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať

Aké chyby v riešení úloh som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

.....

.....

Ovládam základné natieračské práce (*podčiarknite možnosť*)

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať

Aké chyby v riešení úloh som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

.....

.....

Hodnotenie MOV (slovne, známkou):

Názov tematického celku:

Názov témy:

7. OŠETROVANIE PRACOVNÝCH POMÔCOK A NÁRADIA (4/4)

Cieľ vyučovacieho dňa:

1. Ošetriť pracovné pomôcky
2. Ošetriť ručné náradie
3. Ostriť a brúsiť nástroje
4. Uskladniť pracovné pomôcky

Pracovné prostriedky potrebujeme najst' hneď, a v takom stave, ktorý umožňuje okamžitú a odbornú prácu. Pracovné náradie musíme očistiť vždy na konci pracovného dňa, pretože sa nedá v špinavom stave použiť.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Základné úkony pri ošetrovaní náradia:

- a) Starostlivosť začína správnym uložením v boxoch a úložných systémoch. Kufre na náradie musia byť praktické a po dlhšom používaní nepoškodené a čisté, aby uložené náradie bolo chránené pred vonkajšími vplyvmi (*uved'te príklad na vonkajšie vplyvy*):

.....

.....



Obrázok 72 Kufrik na náradie

- a) Nástroje sa skladujú v suchých miestnostiach, pretože inak rýchlo zhrdzavejú a strácajú ostrosť a funkčnosť.
- b) Ručné náradie uchováваме najlepšie zavesené v otvorených regáloch. Ak nástroj uložíme do zásuvky, rýchlejšie sa otupí, pretože jednotlivé diely pri otváraní a zatváraní zásuvky narážajú na seba.
- c) Ak dôjde k náletu hrdze, odstránime ju pomocou jemnej ocelevej vlny a potom nástroj namažeme.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Ručné náradie

Skrutkovače

Skrutkovače s opotrebovanou alebo vyštrbenou hranou sú nepoužiteľné. Ničia hlavy skrutiek. Hranu plochého skrutkovača treba naostriť naostriť.

Kliešte a nožnice

Kĺby klieští sa musia namazať, aby sa nezasekávali. Olej chráni pred koróziou. Nožnice strihajú lepšie, ak s nimi občas prestrihneme kúsok jemného brúsneho papiera, čím sa naostria ich hrany. Ak má kĺb veľmi veľkú vôľu, skrutku trochu pritiahneme.

Kladivá

Kladivo, sekáče musíme občas zabrúsiť. Úderná plocha tak zostane rovná a pri zatĺkaní neskĺzne tak ľahko z obrobku. Ak je porisko veľmi voľné, musíme ho spevniť ponorením kladiva do vody na dlhší čas, pretože drevo do seba vsaje vodu a opäť tak úplne vyplní otvor - oko kladiva. Ak chceme vymeniť porisko, musíme časť, ktorá sa nasadzuje do oka kladiva, z dvoch tretín obrezať. Po nasadení hlavy kladiva zarazíme na tomto mieste klin z tvrdého dreva. Presahujúci koniec zrežeme a zbrúsime do hladka.

Rašple a pilníky

Rašple a pilníky sa nestupia iba opotrebením, v priebehu času sa tiež ich povrch zalepí pilinami a jemnými časticami materiálu. Proti tomu najlepšie pomôže očistenie oceľovou kefou.

Píly

Nové píly chvostové a čapovky by sme mali pred prvým použitím upraviť, pretože list píly je väčšinou nalakovaný (antikorózna ochrana). Vrstva laku bráni rovnomernému chodu píly a preto by sme ju mali odstrániť - potom ju jednoducho chránime mazacím tukom alebo olejom. Tvrdené pílové listy musíme prebrúsiť iba v špecializovanom servise.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Čistenie nástrojov

1. Vodováhy musia byť absolútne čisté, pretože inak je presné meranie nemožné. Umyjeme zvyšky malty, potom vodováhu zľahka natrieme olejom.
2. Špachtle a murárske lyžice musíme očistiť (aj rukoväte) hneď po práci, pretože prilepené zvyšky malty premiestnia ťažisko nástroja a s nástrojom už nebude možné náležitým spôsobom pracovať.
3. Dýzy a plášte pištolí na nanášanie lepidla za tepla a zo zásobníkových striekačiek po každom použití starostlivo očistíme.
4. Štetce na farbu zostanú pružné, ak ich po dôkladnom očistení krátko ponoríme do mydlového alebo saponátového roztoku. Pred ďalším použitím ich dôkladne opláchneme vodou.

Brúsenie náradia

Všetky rezné nástroje musíme pravidelne brúsiť. Želiezka hoblíka a široké dláta musíme nabrúsiť na špeciálnom kameni, čím vyleštíme jemné stopy brúsenia. Podľa vyhotovenia sa tieto brúsky počas brúsenia kropia buď olejom alebo vodou, aby sme zamedzili prehriatiu ocele.

Pri brúsení na kameni sa brúsená časť priloží celou plochou a železko vedieme ľahkým tlakom po celej dĺžke a šírke brúsneho kameňa. Želiezka hoblíka sú širšie než brúsny kameň, musíme ich viesť šikmo k postrannej hrane brúsneho kameňa.

Na hoblíku na drevo sa v priebehu času opotrebuje nielen ostrie, ale aj plaz. V tomto prípade sa musí vyhladiť. Najskôr odstránime železko a na úplne hladkú podložku (sklenenú dosku) nalepíme kúsok brúsneho papiera. Po ňom pohybujeme hoblíkom tak dlho sem a tam, až nezmiznú malé nerovnosti.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Brúsky sa postupom času opotrebojú na veľmi namáhaných miestach a vznikne priehlbina. Vyrovnáme ju brúsnym papierom na rovnej podložke. Po použití ich musíme umyť petrolejom a zľahka namazať, uložíme ich na mieste chránenom pred prachom.

Ostrenie vrtákov

Pri kolíkovacích vrtákoch so strediacim hrotom použijeme špicatý kľúčový pilník. Môžeme ním jednoducho naostriť i skrutkovité vrtáky z obyčajnej nástrojovej ocele. Dôležité je, aby sme obe strany zabrusili rovnomerne, aby sa špička neodchýlila od stredu.

Prístroje a stroje

Vrtačka

Vytlčené a nevyvážené skľučovadlá sa musia kvôli presnosti a bezpečnosti vymeniť.

Pre všetky elektrické nástroje zásadne platí:

1. po práci by sme mali stroj vždy očistiť mierne navlhčenou (v žiadnom prípade mokrou) handričkou a potom utrieť suchou handričkou.
2. na ochranu proti korózii a na namazanie kovových častí, ako je skľučovadlo pre vrták alebo držiak listu píly použijeme sprej.
3. miešačky vyčistíme tak, že ich naplníme vodou a čistým hrubým štrkom a potom uvedieme do prevádzky. Vďaka pohybu a treniu sa malta uvoľní od steny miešačky. Po vyprázdnení odstavíme miešačku otvorom dole, aby zostávajúca voda mohla odtiecť a aby sa v bubne nezhromažďovala žiadna dažďová voda.
4. fúrik vystriekame vodou a potom odstránime zvyšky malty plastovou metlou.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

8. CELKOVÉ HODNOTENIE ŽIAKA: ZA ROČNÍK (1)

Tematický celok:

1. STAVEBNÉ MATERIÁLY

Teoretické východiská (hodnotenie MOV):

.....

.....

.....

Postup nadobúdania zručnosti (hodnotenie MOV):

.....

.....

.....

2. VÝROBA A SPRACOVANIE BETÓNOVEJ ZMESI

Teoretické východiská (hodnotenie MOV):

.....

.....

.....

Postup nadobúdania zručnosti (hodnotenie MOV):

.....

.....

.....

3. ZÁKLADY MUROVANIA

Teoretické východiská (hodnotenie MOV):

.....

.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností (hodnotenie MOV):

4. RUČNÉ OPRACOVANIE KAMEŇA A DREVA

Teoretické východiská (hodnotenie MOV):

Postup nadobúdania zručností (hodnotenie MOV):

5. RUČNÉ OPRACOVANIE KOVOV, PLASTOV A SADROKARTÓNU

Teoretické východiská (hodnotenie MOV):

Postup nadobúdania zručností (hodnotenie MOV):

6. ZÁKLADNÉ MALIARSKÉ A NATIERAČSKÉ PRÁCE



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Teoretické východiská (hodnotenie MOV):

.....

.....

.....

Postup nadobúdania zručností (hodnotenie MOV):

.....

.....

.....

7. OŠETROVANIE PRACOVNÝCH POMÔCOK A NÁRADIA

Teoretické východiská (hodnotenie MOV):

.....

.....

.....

Postup nadobúdania zručností (hodnotenie MOV):

.....

.....

.....

Celkové hodnotenie MOV za ročník (slovne, známkou):

.....

.....

.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Záver

Tento zošit vznikol v rámci realizácie národného projektu

Rozvoj stredného odborného vzdelávania / Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť / Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ.

Operačný program Vzdelávanie podporuje zvýšenie adaptability pracovnej sily prostredníctvom zvýšenia kvality a prístupu k celoživotnému vzdelávaniu. Konkrétne opatrenia sa zameriavajú na posilnenie ľudského kapitálu, najmä prostredníctvom podpory vzdelávania v jednotlivých segmentoch vzdelávacieho systému: regionálne školstvo, vysoké školstvo a ďalšie vzdelávanie. Globálnym cieľom operačného programu Vzdelávanie je zabezpečenie dlhodobej konkurencieschopnosti SR prostredníctvom prispôsobenia vzdelávacieho systému potrebám vedomostnej spoločnosti. Strategickým cieľom národného projektu RSOV je zvýšenie kvality odborného vzdelávania a prípravy (OVP) na stredných odborných školách (SOŠ) vo vybraných skupinách odborov a tiež celkové zvýšenie kvality OVP vo všetkých skupinách odborov, ktoré sú v kompetencii ŠIOV-u. Hlavným cieľom je uskutočniť obsahovú prestavbu vzdelávania na SOŠ s využitím inovovaných foriem a metód výučby.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Informácie o projekte:

Priradenie projektu k programovej štruktúre	
Operačný program:	OP vzdelávanie
Prijímateľ:	Štátny inštitút odborného vzdelávania
Opatrenie:	Opatrenie 1.1 Premena tradičnej školy na modernú
Názov projektu:	Rozvoj stredného odborného vzdelávania cieľ Konvergencia
Kód ITMS projektu:	26110130548

Všetky informácie nájdete aj na:

www.siov.sk

www.rsoy.sk



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Použitá literatúra

1. BIELEKOVÁ, Marta., *Technológia pre prvý ročník stavebných učebných odborov*
2. TINÁKOVÁ, Katarína, *Didaktika odborného výcviku*, STU Bratislava 2009, MTF Trnava
3. DUBOVSKÁ Rozmarína - LAJČIN Daniel, *Didaktika odborných predmetov*, www.siov.sk,
4. RAMBOUSEK, V. a kol. *Technické výukové prostriedky*. 1. vyd. Praha: SNP, 1989
5. ČADÍLEK, M. - LOVEČEK, A., *Didaktika odborných předmětů*. účelové vyd. pro DPS Brno: MU Brno, 2005.
6. internet: <http://www.stavebnematerialy.sk/>; <http://www.organica.name/>;
<http://www.wienerberger.sk/>; <https://www.google.sk/>; <http://sadrokarton-gipsol.sk/>; http://witech.sk/zvaranie_plastov; www.kvalitnemalovanie.sk;
<http://mojdom.zoznam.sk/>; <http://www.ceskykutil.cz/>;
<http://www.baumax.sk/>; <http://www.stavebnyportal.sk/>
7. BOMBA, Ján, Text, Foto: Bosch, Houfek, MARSCHAL-CZ, Metabo, Protool, Rojek, Skil, Stanley a archív autora
8. DÚBRAVA, Milan, *Ručné spracovanie kovov*, učebná pomôcka, Pedagogické čítanie 2007
9. BUCHTA, Jaroslav, Ing. Ruční zpracování kovů, Střední škola technická, Žďár nad Sázavou,



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Zoznam obrázkov:

1. Drevotriesková doska	9
2. OSB doska	9
3. Drevovláknitá doska	9
4. Slama	9
5. Ovčia vlna	9
6. Trstina	9
7. Tvarovky z pálenej tehly	10
8. Betónové tvarovky	10
9. Pozemné stavitel'stvo	13
10. Inžinierske stavby	13
11. Zemné práce	14
12. Výrobky z betónu	14
13. Sypanie betónovej zmesi pomocou žľabu	18
14. Veľkoplošné debnenie	19
15. Veľkoplošné kruhové debnenie	20
16. Zviazaná výstuž	20
17. Betónovanie venca	21
18. Zalievanie venca	22
19. Betónovanie konštrukcie, zalievanie výstuže	22
20. Zhutňovanie vibrovaním	23
21. Druhy ručných ponorných vibrátorov	23
22. Výstavba bytových jednotiek	25
23. Stropné konštrukcie	25
24. Murovanie z betónových tvárnic	26
25. Základné pojmy, pomenovanie otvoru	32
26. Murovanie	33
27. Vázba muriva ostenia	34



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

28. Pracovisko murára pri murovaní	36
29. Murovanie - napínanie šnúry na rohu	36
30. Murovanie väzákovej a behúňovej väzby	37
31. Ručné opracovanie kameňa	39
32. Ručné opracovanie dreva	39
33. Výrobky z kameňa	40
34. Výrobky z dreva	41
35. Ručné opracovanie kameňa a dreva	49
36. Ručné sekacie kameňa pomocou klinov	49
37. Pílenie kameňa pomocou ručnej mechanizácie	50
38. Brúsenie kameňa pomocou ručnej mechanizácie	50
39. Vŕtanie do kameňa	51
40. Sekanie dreva	52
41. Pílenie dreva	52
42. Vŕtanie dreva	53
43. Hobľovanie dreva	53
44. Ručné opracovanie kovov	56
45. Strihanie plechu	65
46. Náradie na spájanie kovov	70
47. Náradie na označenie otvorov	70
48. Vŕtanie do kovu	71
49. Otvory pre nity	71
50. Zhotovenie otvorov pre nity	71
51. Nitovanie	72
52. Zváranie plastu na tupo	73
53. Polyfúzne zváranie	74
54. Pripojenie k stropu	75
55. Pripojenie k omietke	75
56. Vytvorenie rohu	75
57. Pripojenie k podhl'adu	76



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

58. Pripojenie k podlahe	76
59. Maliarske práce	80
60. Štetce	83
61. Maliarske náradie	85
62. Natieračské náradie	88
63. Odstraňovanie starých náterov z dreva	90
64. Brúsenie starých náterov	91
65. Morenie dreva	91
66. Mechanické odstránenie starého náteru	92
67. Mechanické odstránenie hrdze	93
68. Maľujeme interiér	95
69. Oprava vonkajšej omietky	96
70. Náter zárubne	97
71. Nanášanie penetračného náteru	98
72. Kufrík na náradie	102

Zoznam tabuliek:

1. Spotreba tehlového muriva	37
2. Náradie na základné operácie s kovmi, plastmi a sadrokartónom	67



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
 Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
 Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

PRÍLOHY:

Príloha A - Vlastnosti stavebných materiálov (<http://www.stavebnyportal.sk/>)

STAVEBNÝ MATERIÁL	OBJEM.	vonk.	vnút.		
	HMOT.	λ		c	μ
	(kg/m3)	W/(m.K)		J/(kg.K)	(-)
HUTNÝ BETÓN					
obyčajný hutný betón				1020	
	2100	1,23	1,05		17
	2200	1,3	1,1		20
	2300	1,36	1,16		23
železobetón				1020	
	2300	1,43	1,22		23
	2400	1,58	1,34		29
	2500	1,74	1,48		32
plastbetón	1400	0,82	0,74	1200	4830-61000
ĽAHKÉ BETÓNY					
troškopemzový betón				890	17
	1200	0,55	0,44		
	1300	0,6	0,5		
	1400	0,64	0,55		
	1500	0,68	0,6		
	1600	0,74	0,67		
	1700	0,84	0,76		
betón z expandovanej bridlice				880	
	900	0,48	0,38		4
	1000	0,5	0,4		4
	1100	0,51	0,43		5
	1200	0,57	0,48		5
	1300	0,61	0,54		6
keramzitový betón				880	
	700		0,23		8
	800	0,28	0,26		9
	900	0,31	0,3		10
	1000	0,34	0,36		10
	1100	0,4	0,43		11
	1200	0,48	0,5		11



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

STAVEBNÝ MATERIÁL	OBJEM.	vonk.	vnút.		
	HMOT.	λ		c	μ
	(kg/m ³)	W/(m.K)		J/(kg.K)	(-)
	1300	0,56	0,59		13
	1400	0,64	0,7		15
	1700	1,3	1,25		16
škvarový betón				830	
	1000	0,52			6
	1100	0,54			6
	1200	0,67	0,57		6
	1300	0,69	0,6		6
	1400	0,73	0,64		6
	1500	0,74	0,67		6
	1600	0,79	0,71		8
	1700	0,82	0,74		
	1800	0,9	0,81		
	1900	0,97	0,87		
	2000	1,01	0,97		
perlitový betón				1150	
	300	0,09	0,09		9
	350	0,11	0,1		9
	400	0,12	0,11		11
	450	0,13	0,12		11
	500	0,14	0,13		14
	550	0,15	0,14		14
	600	0,16	0,15		16
troskopazderový betón				1300	
	700	0,18	0,15		
	800	0,22	0,19		
	900	0,25	0,21		
	1000	0,28	0,24		
	1100	0,32	0,28		
	1200	0,35	0,3		
tehlový betón				840	8
	1300	0,52	0,43		8
	1400	0,58	0,48		8
	1500	0,63	0,55		8
	1600	0,69	0,62		8
	1700	0,78	0,7		9
	1800	0,89	0,8		10



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
 Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
 Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

STAVEBNÝ MATERIÁL	OBJEM.	vonk.	vnút.		
	HMOT.	λ		c	μ
	(kg/m ³)	W/(m.K)		J/(kg.K)	(-)
pilinový betón				1470	
	500	0,18	0,14		9
	700	0,22	0,17		10
	800	0,25	0,2		11
	1000	0,32	0,35		12
vápennoškvarový betón				1050	4
	1000	0,44	0,33		
	1200	0,58	0,47		
silikork				840	3
	500	0,19	0,14		
	600	0,24	0,16		
	800	0,35	0,21		
	1000	0,43	0,27		
plastperlit	160	0,11	0,091	1980	13
MALTY A POTERY					
vápenná malta	1600	0,87	0,7	840	8.X
vápennocementová malta	1850	0,97	0,86	840	14
malta cementová (poter)	2000	1,16	1,02	840	19
malta cementová s popolčekom	1500	0,58	0,47	840	19
polymércementový poter	1200	1,1	0,96	840	38
liata samonivelačná podlaha	1600	-	0,16	1600	26140
ostatné neuvedené malty				920	
	1600	0,7	0,58		
	1700	0,81	0,69		
	1800	0,93	0,8		
	1900	1,05	0,91		
	2000	1,16	1,02		
OMIETKY					
vápenná omietka	1600	0,88	0,7	840	
vápennocementová omietka	2000	0,99	0,88	790	
perlitová omietka				850	
	250	0,1	0,095		
	300	0,11	0,095		
	350	0,11	0,1		
	400	0,12	0,11		
	450	0,15	0,13		
	500	0,18	0,16		



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

STAVEBNÝ MATERIÁL	OBJEM.	vonk.	vnút.		
	HMOT.	λ		c	μ
	(kg/m ³)	W/(m.K)		J/(kg.K)	(-)
Perlitová omietka s granulátom PPS	120	0,051	0,046	1000	
TEPELNOIZOLAČNÉ PENOPLASTICKÉ MATERIÁLY					
vypeňovaný penový polystyrén				1270	40-67
	10	0,05	0,05		
	20	0,04	0,04		
	30	0,04	0,04		
	40	0,04	0,04		
	50	0,04	0,04		
	60	0,04	0,04		
vytláčaný penový polystyrén (EXP)	30	0,03	0,03	2060	100
tuhý penový polyuretán vypeňovaný freónom					
-neplášťovaný	35	0,03	0,03	1500	180-260
-plášťovaný plechom	35	0,03	0,03	1510	2,5
mäkký penový polyuretán	35	0,05	0,04	800	
formaldehydová penová živica					
-otvorená štruktúra	20	0,04	0,04	1250	2,5-6,3
	30	0,04	0,04		
	40	0,05	0,04		
	50	0,06	0,06		
-uzavretá štruktúra	25	0,04	0,04	1250	2,5-6,5
	30	0,05	0,05	1510	14
	50	0,06	0,06		
penené PVC	60	0,05	0,04	1350	265
TEPELNOIZOLAČNÉ VLÁKNITÉ MATERIÁLY					
dosky z minerálnej vlny					
-v konštrukciách vyrábaných mokrým procesom	60	0,09	0,06	880	1
	95	0,09	0,06	800	1,1
	120	0,09	0,06	840	1,2
	155	0,1	0,08	840	1,5
-v konštrukciách vyrábaných suchým procesom	60	0,07	0,06	880	1
	95	0,07	0,06	800	1,1
	120	0,07	0,06	840	1,2
	155	0,08	0,08	840	1,5
rohož v stlačenom stave				880	
-zo sklenej a čadičovej vlny	260	0,07	0,05		



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
 Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
 Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

STAVEBNÝ MATERIÁL	OBJEM.	vonk.	vnút.		
	HMOT.	λ		c	μ
	(kg/m ³)	W/(m.K)		J/(kg.K)	(-)
-minerálnej vlny	275	0,08	0,06		
sklena, trosková, čadičová vlna	120	0,05	0,04	920	2,5
				940	2,5
materiály zo sklenenej plsti	15	0,05	0,04		
	35	0,05	0,05		
materiály z kamennej vlny		0,05	0,05	880	
-nobasil M	75				2
-nobasil T	120				2
	150				2,5
-nobasil JPS	175				2,3
-nobasil TF	175				2,3
-nobasil VT	200				3,3
DREVO, MATERIÁLY Z AGLOMEROVANÉHO DREVA A KORKU					
tvrdé drevo				2510	
-tepelný tok kolmo na vlákna	600	0,22	0,18		157
-tepelný tok rovnobežne s vláknami	600	0,49	0,42		4,5
mäkké drevo				2510	
-tepelný tok kolmo na vlákna	400	0,18	0,15		157
-tepelný tok rovnobežne s vláknami	400	0,41	0,35		4,5
drevotrieskové dosky	800	0,11	0,1	1500	12,5
mäkké drevovláknité dosky	230	0,05	0,04	1380	5
lisované dosky z korku	150	0,06	0,06	1880	5.10
dosky z drevitého odpadu				1580	6,5
s cementom	300	0,11	0,1		
	400	0,15	0,13		
	500	0,17	0,14		
	600	0,19	0,16		
	800	0,24	0,19		
	1000	0,29	0,22		
	1200	0,35	0,26		
lisované drevovláknité dosky				1630	12,5
	200	0,075	0,07		
	400	0,098	0,092		
	600	0,13	0,12		
	800	0,15	0,14		
	1000	0,17	0,16		
hmoty z jednoročných rastlín (slama)				2090	19



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
 Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
 Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

STAVEBNÝ MATERIÁL	OBJEM.	vonk.	vnút.		
	HMOT.	λ		c	μ
	(kg/m ³)	W/(m.K)		J/(kg.K)	(-)
	250	0,1	0,099		
	350	0,14	0,13		
xyrolit	1250	0,26	0,26	2090	
OSTATNÉ DOSKOVÉ MATERIÁLY					
azbestocement	1800	0,45	0,41	960	64-310
dosky z PVC	1400	0,16	0,16	1100	17000
dosky z PE	930	0,34	0,34	1470	94000
polyesterový sklený laminát	1600	0,21	0,21	1050	
sadrokartón	750	0,22	0,15	1060	9
sadrová doska	1200	0,58	0,35	1090	5,7
sadrovláknitá doska	500	0,14	0,14	920	
TEPELNOIZOLAČNÉ VLÁKNITÉ MATERIÁLY					
dosky z minerálnej vlny					
-v konštrukciách vyrábaných mokrým procesom	60	0,091	0,064	880	1
	95	0,09	0,059	800	1,1
	120	0,094	0,06	840	1,2
	155	0,1	0,076	840	1,5
-v konštrukciách vyrábaných suchým procesom	60	0,072	0,064	880	1
	95	0,066	0,059	800	1,1
	120	0,069	0,06	840	1,2
	155	0,081	0,076	840	1,5
rohož v stlačenom stave				880	
-zo sklenej a čadičovej vlny	260	0,07	0,048		
-minerálnej vlny	275	0,081	0,062		
sklena, trosková, čadičová vlna	120	0,047	0,039	920	2,5
				940	2,5
materiály zo sklenenej plsti	15	0,046	0,042		
	35	0,05	0,046		
materiály z kamennej vlny		0,049	0,045	880	
-nobasil M	75				2
-nobasil T	120				2
	150				2,5
-nobasil JPS	175				2,3
-nobasil TF	175				2,3
-nobasil VT	200				3,3
DREVO, MATERIÁLY Z AGLOMEROVANÉHO DREVA A KORKU					



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
 Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
 Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

STAVEBNÝ MATERIÁL	OBJEM.	vonk.	vnút.		
	HMOT.	λ		c	μ
	(kg/m ³)	W/(m.K)		J/(kg.K)	(-)
tvrdé drevo				2510	
-tepelný tok kolmo na vlákna	600	0,22	0,18		157
-tepelný tok rovnobežne s vláknami	600	0,49	0,42		4,5
mäkké drevo				2510	
-tepelný tok kolmo na vlákna	400	0,18	0,15		157
-tepelný tok rovnobežne s vláknami	400	0,41	0,35		4,5
drevotrieskové dosky	800	0,11	0,1	1500	12,5
mäkké drevovláknité dosky	230	0,046	0,042	1380	5
lisované dosky z korku	150	0,064	0,058	1880	5,10
dosky z drevitého odpadu				1580	6,5
s cementom	300	0,11	0,1		
	400	0,15	0,13		
	500	0,17	0,14		
	600	0,19	0,16		
	800	0,24	0,19		
	1000	0,29	0,22		
	1200	0,35	0,26		
lisované drevovláknité dosky				1630	12,5
	200	0,075	0,07		
	400	0,098	0,092		
	600	0,13	0,12		
	800	0,15	0,14		
	1000	0,17	0,16		
hmoty z jednoročných rastlín (slama)				2090	19
	250	0,1	0,099		
	350	0,14	0,13		
xylolit	1250	0,26	0,26	2090	
OSTATNÉ DOSKOVÉ MATERIÁLY					
azbestocement	1800	0,45	0,41	960	64-310
dosky z PVC	1400	0,16	0,16	1100	17000
dosky z PE	930	0,34	0,34	1470	94000
polyesterový sklený laminát	1600	0,21	0,21	1050	
sadrokartón	750	0,22	0,15	1060	9
sadrová doska	1200	0,58	0,35	1090	5,7
sadrovláknitá doska	500	0,14	0,14	920	
TUHÉ PLASTY – NEPENENÉ					
linoleum	1200	0,19	0,19	1880	1880



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
 Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
 Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

STAVEBNÝ MATERIÁL	OBJEM.	vonk.	vnút.		
	HMOT.	λ		c	μ
	(kg/m ³)	W/(m.K)		J/(kg.K)	(-)
polyetylén	930	0,35	0,34	1470	94000
pertinax	1400	0,22	0,22	1590	
celuloid	1400	0,21	0,21	1260	
plexisklo	1180	0,19	0,19	1465	
novodur	1380	0,17	0,17	1100	
polystyrén	1050	0,13	0,13	1340	
PVC	1380	0,2	0,2	1100	17110
silón	1150	0,26	0,26		
teflón	2100	0,24	0,24		
SKLO					
stavebné sklo	2600	0,76	0,76	840	∞
dosky z penového skla				840	540
	140	0,06	0,06		
	180	0,069	0,069		
KOVY					
železo, liatina	7850	58	58	440	∞
meď	8800	372	372	380	∞
hliník	2700	204	204	880	∞
uhlíková oceľ	7850	50	50	540	∞
legovaná oceľ	7850				∞
-mangánová 10-14% Mn		15	15		
-wolfrámová 5,5% W		33	33		
-chrómová 1% Cr		40	40		
-niklová 3% Ni		38	38		
-chrómniklová 18 Cr, 9% Ni		20	20		
nikel 99,2%	7100	67	67	445	∞
zinok	7140	113	113	385	∞
mosadz	8600	102	102	380	∞
bronz	8800	70	70	330	∞
MURIVO Z KERAMICKÝCH TEHÁL A TVAROVIEK					
murivo z plných pálených tehál rozmerov 290/140/65mm					
	1700	0,8	0,73		
	1800	0,86	0,77		
murivo z tehál metrického formátu rozmerov 240/b/113					
hrúbka b=115mm	1400	0,74	0,6		



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
 Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
 Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

STAVEBNÝ MATERIÁL	OBJEM.	vonk.	vnút.		
	HMOT.	λ		c	μ
	(kg/m ³)	W/(m.K)		J/(kg.K)	(-)
	1500	0,79	0,67		
b=240mm	1350	0,71	0,51	960	7
	1450	0,72	0,51		
	1550	0,77	0,55		
b=365mm	1450	0,69	0,52		
	1550	0,73	0,57		
murivo z priečne dierovaných tehál PDT (CD)					
rozmerov b/240/h					
b=240mm, h=113mm	1200	0,63	0,59		
	1250	0,67	0,64		
h=140mm	1150	0,62	0,58		
	1250	0,69	0,65	960	
b=320mm, h=113mm	1200	0,55	0,47		
	1250		0,49		
	1300	0,62			
h=140mm	1150	0,52	0,44		
	1250	0,58	0,49		
murivo z priečne dierovaných tehál PDT (CD 32)					
rozmerov b/240/h					
b=240mm, h=113mm	1300	0,79			
	1400	0,88	0,65		
h=140mm	1350	0,79	0,64	960	
	1450	0,88	0,7		
b=320mm, h=113mm	1300	0,58	0,51		
	1400	0,64	0,57		
h=140mm	1350	0,57	0,51		
	1450	0,63	0,53		
murivo z pozdĺžne dierovaných tehál					
rozmerov b/290/140					
b=140mm	750	0,49			
	800		0,49	960	
	850	0,55	0,55		
b=290mm	800	0,58	0,55		
	850	0,6	0,58		
Murivo z tehál priečne dierovaných keramických					
tvaroviek PDT TÝN rozmerov b/190/215					



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

STAVEBNÝ MATERIÁL	OBJEM.	vonk.	vnút.		
	HMOT.	λ		c	μ
	(kg/m ³)	W/(m.K)		J/(kg.K)	(-)
b=190mm	1200	0,59	0,53	960	
	1300	0,64	0,58		
b=290mm	1200	0,49	0,45		
	1300	0,53	0,48		
Murivo z priečne dierovaných keramických tvaroviek PDT TÝN rozmerov 365/190/215					
b=365mm	1000	0,36		960	
Murivo z priečne dierovaných keramických tvaroviek PDT INA-A rozmerov 365/245/140					
b=365mm	1000	0,34		960	
tvaroviek PDT INA-L rozmerov 365/245/140					
b=365mm	1150	0,37		960	
Murivo z tvaroviek s vyľahčeným črepom a s vystriedanými malými otvormi, na pero a drážku					
murované					
-cementovou maltou:					
b=300	850		≤0,27	960	
b=380	830	0,18			
b=440mm	800	0,18			
-s perlitovou maltou					
b=380mm	760	0,16			
b=440mm	750	0,16			