

TVORBA HMATOVÝCH ORIENTAČNÍCH PLÁNŮ V PROSTŘEDÍ VYSOKÝCH ŠKOL

**Manuál realizace pro potřeby
vysokoškolských středisek podpory
studentů se specifickými potřebami**

Kolektiv autorů:

Ing. Veronika Bukáčková, České vysoké učení technické, Středisko pro podporu studentů se specifickými potřebami ELSA, bukackova@elsa.cvut.cz

Mgr. Petr Červenka, Masarykova univerzita, Středisko pro pomoc studentů se specifickými nároky Teiresiás, cervenka@teiresias.muni.cz

RNDr. Wanda Gonzúrová, ČVUT ELSA, gonzurova@elsa.cvut.cz

Mgr. Radek Seifert, ČVUT ELSA, seifert@elsa.cvut.cz

Mgr. Hana Št'astná, ČVUT ELSA, stastna@elsa.cvut.cz



OBSAH

OBEČNÁ VÝCHODISKA.....	3
Předmět manuálu	3
Současný stav	3
Cíl manuálu.....	4
Literatura	4
PRAKTICKÁ ČÁST	5
Volba výrobní technologie	5
Výběr podkladů	5
Zpracování podkladového výkresu.....	6
Značkový klíč.....	7
Bodové značky	7
Plošné značky	8
Formální úprava a celkový vzhled	8
Nakládání s plány a podklady	9
Závěrečné informace	9
Seznam příloh:	9

OBECNÁ VÝCHODISKA

Předmět manuálu

Předmětem manuálu je tvorba hmatových orientačních plánů, sloužící potřebám studentů se zrakovým postižením na vysokých školách. Plány zobrazují interiér, exteriér nebo obojí, přičemž vždy se jedná o takové prostředí, které bezprostředně souvisí se studiem a obecně životem studenta na škole. Jsou to zejména:

- a) plány interiéru školních budov a výukových prostor,
- b) plány kolejí, menz a ostatních nevýukových prostor,
- c) plány bezprostředního okolí školních budov (zohledňující zpravidla dostupnost veřejné dopravy).

Takové plány slouží studentům se zrakovým postižením pro pochopení prostorových vztahů a bývají používány i jako podpůrný prostředek při výuce prostorové orientace.

Současný stav

Jednotlivé vysoké školy se při výrobě plánů obvykle opírají na jedné straně o obecně definovaná a platná pravidla tyflografiky a na straně druhé o vlastní úvahu, řešící místní specifika plánu. Takový postup se jeví v zásadě jako jediný možný s ohledem na skutečnost, že obecná pravidla tvorby map a plánů zdaleka neobsahují veškerá řešení, jakými by se dalo bezesbytku řídit. Úskalím ovšem je, že ve výsledku tak bývají plány jednotlivých vysokých škol značně navzájem nepodobné, ačkoli zobrazují svou povahou podobný interiér nebo exteriér a mají také sloužit obdobným účelům. Nejistota bývá rovněž při zvažování nejvhodnější výrobní technologie.

Za nejčastější chyby a nedostatky při výrobě hmatových orientačních plánů lze označit:

- a) skutečnost, že realizaci plánu mají na starost pracovníci, kteří se dostatečně nebo vůbec neobeznámí s příklady praxe a v návrhu poté neúměrně mnoho uplatňují vlastní invenci,
- b) spolehnutí se při testování na jednotlivce nebo zcela nedostatečnou baterii potenciálních uživatelů se zrakovým postižením, kteří do výsledku vnesou své subjektivní preference.

Různý bývá také způsob, jakým jednotlivé školy zacházejí s dohotovenými plány. V lepším případě je existence plánu zveřejněna a jsou dohledatelné i příslušné pracovní podklady pro případ, že nastane potřeba vyrobení kopie. Avšak stává se, že vyrobený plán veřejně k dispozici není a dohledatelné nejsou ani původní podklady.

Cíl manuálu

Cílem manuálu je nabídnout střediskům vysokoškolské podpory jednotný způsob, jakým je možné postupovat při tvorbě orientačních hmatových plánů, a to již od přípravné fáze, až po zacházení s plány (včetně pracovních podkladů) po jejich dokončení.

Oblasti, na které se manuál zaměřuje, jsou následující:

- a) volba výrobní technologie,
- b) volba a zpracování podkladů,
- c) značkový klíč,
- d) formální úprava a celkový vzhled plánů,
- e) nakládání s plány a podklady.

Za přínosy jednotného postupu při tvorbě hmatových orientačních plánů lze považovat především:

- a) významnou redukci nedokonalostí a nesrovnalostí v plánech, které někdy vedou až k dílčí nečitelnosti,
- b) srovnatelnou interpretaci plánů ze strany uživatelů, výhodnou například při přestupu studenta na jinou školu,
- c) efektivní nakládání s vyhotovenými produkty, nezávislé na místních podmínkách,
- d) zrychlení výroby plánů.

Literatura

V obecných parametrech výroby hmatových orientačních plánů vychází manuál z následujícího okruhu odborné literatury:

1. Edman, KE. Tactile Graphics: Maps. New York: AFB. 1992. s. 193-319. ISBN 0-89128-194-0
2. Bentzen, BL., Orientation Aids. In: Welch, RL. Blash, BB. Foundations of Orientation & Mobility. New York: AFB Press, 1980. s. 291-355.
3. A Guide for the Production of Tactual and Bold Print Maps. Surry Hills: The N.S.W. Tactual and Bold Print Mapping Committee, 1987. 35 s.
4. Ericsson, Y., Jansson G., Strucel, M. Tactile maps : Guidelines for production of maps for the visually impaired. The Swedish Library of Talking Books and Braille, 2003. ISBN 91-88132-33-1
5. Červenka, P. Mapy a orientační plány pro zrakově postižené : metody tvorby a způsoby využití. Praha: Aula, 1999. 66 s. ISBN 80-902667-4-6

PRAKTICKÁ ČÁST

Volba výrobní technologie

Pro účely tvorby hmatových orientačních plánů v prostředí vysokých škol se jako nejvhodnější výrobní technologie jeví použití mikrokapslového papíru, a to především pro její obecnou dostupnost. Manuál proto v technických parametrech postihuje realizaci plánů právě touto technologií. Tato skutečnost ovšem nebrání tomu, aby digitální podklady sloužily jako zdroj pro další technologie (matrice pro Termoform, 3D tisk, ad.).

Technologie mikrokapslového papíru je velice oblíbena pro rychlou a poměrně jednoduchou přípravu podkladu (běžná černobílá kresba). Využívá speciální papír (angl.: microcapsule paper, swell paper, něm.: quellpapier, česky: mikrokapslový, někdy - bublinkový papír), na který se vytiskne obsah kresby. Poté se papír zahřeje ve speciálním zařízení (Zyfuse Heater nebo Piaf - viz níže, někdy ne zcela přesně nazývaný termokopírka), takže dojde k příslušné termochemické reakci a černé plochy vystoupí reliéfně.

Hlavní výhody takového zpracování reliéfní mapy jsou:

- rychlost (včetně rychlé úpravy mapy při případných změnách)
- libovolný počet kusů
- nepoužívají se komplikovanější ruční postupy

V České republice jsou v současné době k dispozici zařízení Zy Fuse Heater britské firmy Zychem (<http://www.zychem-ltd.co.uk/>), a přístroj P.I.A.F. polské společnosti HARPO (<http://www.piaf-tactile.com/>). Vzhledem k tomu, že prvně jmenované zařízení je v ČR rozšířenější, setkáváme se často s obecným označením zařízení „fuser“, případně s názvem výrobního procesu jako „fuserování“.

Při tisku i finalizaci reliéfního obrázku je třeba pečlivě zkontrolovat výsledný reliéf, zda došlo k reakci ve všech místech tiskového pole. Zvláště je třeba překontrolovat znaky bodového písma a jemnější struktury jednotlivých rastrů. Pro lepší výsledek se doporučuje před vlastním originálem zahřát zařízení několikerým protažením bílého papíru vyšší gramáže, a vlastní potitřený mikrokapslový list nechat v zařízení projít dvakrát. Nastavení výkonu přístroje je třeba vyzkoušet (každý přístroj reaguje trochu jinak), běžně se doporučuje začít na úrovni cca 2/3 plného výkonu přístroje.

Výběr podkladů

Hmatové plány vznikají především jako mapy odvozené. Každý autor plánu si ušetří velké množství práce, když pro tvorbu hmatového plánu použije aktuální mapové podklady, pokud možno v tom měřítku, v jakém bude vyhotoven budoucí hmatový plán.

Pro získání mapových podkladů jednotlivých budov VŠ se jeví jako vhodný zdroj pasport budov, který běžně vysoké školy používají k evidenci a správě majetku. Tento zdroj má většinou i aktualizovanou grafickou část s plány budov a místností. Pokud není k dispozici pasport budov je vhodným podkladem také evakuační plán - pro hmatové plány je zcela dostačující a evakuační plány musí mít každá veřejná budova.

Vždy je vhodnější získat podklady v digitální podobě, v případě tištěných plánů je možné skenování, ale získaný obrázek (gif, jpg, tiff atd.) je lépe použít pouze jako podklad pro překreslení. Pro další úpravy je třeba používat data v tzv. vektorovém formátu (tedy nikoli celistvý obrázek, ale jednotlivé čáry, se kterými lze dále samostatně pracovat). Vektorový

formát umožňuje lepší práci s jednotlivými objekty, měřítkem (při zvětšování neztrácí na kvalitě) a je méně náročný na paměť

V krajním případě je možné vytvořit si vlastní plány budov - stěžejní je v tomto případě velmi kvalitní měření daných prostor. Důležité je zachovávat poměry, prostorové uspořádání a vzájemnou polohu objektů, místností, dveří atd.

Po získání příslušných mapových podkladů je nezbytně nutná kontrola aktuálnosti obsahu mapových podkladů přímo v terénu a doplnění případných změn.

Zpracování podkladového výkresu

Podkladový výkres zobrazuje budoucí podobu hmatového díla a slouží jako podklad pro vyhotovení díla v hmatové podobě.

První předúpravu a zjednodušení originálních plánů v digitální podobě je vhodné provést v programu, který je primárně určen pro práci se stavebními plány - např. AutoCad, DraftSight (freeware), LibreCAD (freeware).

Ke konečnému zpracování se osvědčil program Corel (v tomto programu je také k dispozici navržený značkový klíč - viz dále)

Při přípravě černotiskového podkladu pro provedení reliéfní kresby na mikrokapslovém papíru je třeba dodržet následující zásady:

- vzdálenost dvou čar od sebe min. 4 mm,
- doporučená síla základní čáry 0,5 mm (slabší čáry mají nízkou výslednou výšku),
- předem je třeba zvolit počet a druhy jednotlivých druhů čar a ploch (v případě pochybností je vhodné vyzkoušet jejich hmatovou rozlišitelnost). Pro obvodové zdi se uplatňuje ze zkušenosti dvojnásobek šířky základní čáry.
- pro bodové značky používat hmatem jednoznačně odlišitelné značky (př.: vykřičník je odlišný pouze vizuálně, v hmatové podobě je snadno zaměnitelný za běžnou část kresby, která čtenáře nijak neupoutá),
- pro popis v bodovém písmu se používá grafická podoba fontu Braille. Při tisku je třeba zajistit, aby výsledná podoba bodového písma byla rozměrově přesná.

Doporučený způsob zpracování podkladové kresby je její příprava v počítači. Takto připravený podklad vytištěný z laserové tiskárny je přesný jak v šíři čáry, tak v definovaných rozestupech.

Po celou dobu zpracování je autor nucen řešit množství problémů, které vznikají z rozporu mezi geometrickou přesností zobrazení, mírou zjednodušení a výběrem nejdůležitějších prvků, reprezentujících nejdůležitější informace k prostorové orientaci. Při těchto rozhodnutích je třeba vždy preferovat hledisko uživatele a jeho potřeb - srozumitelnost, věcnou správnost (vzhledem k realitě) a čitelnost hmatem.

Před vlastním reliéfním vyhotovením hmatového plánu je nezbytné provést srovnání podkladového výkresu s realitou. Zvláště v případě nutného většího zkreslení a generalizace je třeba ověřit, zda výsledek odpovídá skutečnosti.

Pro vypracování plánu okolí zobrazovaných budov je možné (od dubna 2014) použít mapové podklady zpracované v podobě haptických map (hapticke.mapy.cz, případně volbou z nabídky portálu mapy.cz). Jednotlivé mapové listy v měřítku 1:1500 lze stáhnout v grafickém formátu (*.png). Takto získané rastrové mapy lze poměrně snadno upravit, co do rozměru a orientace kresby a dále je možné je doplnit případnými detaily ke zvýraznění důležitých orientačních bodů. Tyto úpravy lze opět provádět přímo v prostředí programu Corel Draw.

Značkový klíč

Je nanejvýš vhodné sjednotit veškeré značky, které se v daném typu plánů pravidelně objevují a které jsou pro dané prostředí typické. Obdobně rastry použité pro rozlišení ploch by měly být používány při tvorbě plánu tak, aby ve výsledku napomáhaly podobnosti plánů a byly pro čtenáře charakteristické.

Bodové značky

V následující tabulce jsou navrženy značky pro užití v orientačních plánech interiérů (grafická podoba značek viz grafická příloha č. 1, rozměry značek viz grafická příloha č. 2). Značky 1 až 8 jsou určeny pro plány v menších měřítkách (cca 1:150 - 1: 200 a menší), značky rozlišující druh jednotlivých dveří 9 - 13 jsou určeny pro měřítka větší (cca 1: 150 - 1:100 a větší), kde je možné zobrazit více detailů. Značky 7 a 8 pro označení toalet jsou uvedeny ve variantách. Jejich užití záleží na velikosti areálů, kam je třeba značky umístit (pokud je to možné preferují se písmena brailleské abecedy („m“ a „ž“).

ZNAČKA	POPIS	POZNÁMKA
1	vchod	značka pro vchod do místnosti
2	průchod	značka pro vchod do prostoru, ze kterého se vchází do jednotlivých místností (chodby, atrium, předsíň, atp.)
3	schody	překonávají výškový rozdíl prostoru
4	schodiště	vertikální tepna prostoru
5	výtah	
6	sloup	odpovídá tvarem svému půdorysu
7	WC muži	
8	WC ženy	
9	dveře	vrchol šipky naznačuje směr otevírání dveří
10	kyvné dveře	vrcholy šipek naznačují směr otevírání dveří
11	automatické dveře posuvné	
12	automatické dveře křídlové	
13	dveře otáčivé	

Použití dalších bodových značek je samozřejmě možné, při jejich výběru je ovšem třeba brát ohled na četnost výskytu zobrazeného jevu a zároveň je třeba zohlednit možné změny v umístění (snadno přemístitelné prvky v prostoru).

Plošné značky

Pro rozlišení jednotlivých ploch lze po provedených testech doporučit následující rastry (podrobný popis rozměrů rastrů viz grafická příloha č. 3). Pro rozlišení chodeb se osvědčilo používat rastr a jednotlivé místnosti nechat prázdné pro jejich označení. Rastr chodby by měl respektovat základní směr chodby a musí být dostatečně vzdálen od případných zobrazených detailů (dveří, průchodů, apod.).

RASTR	POPIS	POZNÁMKA
A	volná plocha	Prostor, do kterého lze umisťovat bodové značky a popis
B	vodorovné šrafování	standardně používaný pro vodní plochy
C	bodový rastr	používaný pro zeleň, v interiéru pro chodby
D	trojúhelníkový rastr	průmyslové plochy
E	kruhová mřížka	ostatní plochy

Formální úprava a celkový vzhled

Velikost orientačního plánu by měla respektovat hmatové pole uživatele (max. 80 x 60 cm). V praxi se s ohledem na transport, skladování i práci s výsledným plánem osvědčilo spíše provedení ve více listech (formátu A4), které je možné svázat kroužkovou vazbou do samostatného sešitu.

Každý plán musí obsahovat titul, legendu, měřítko (především pro plány exteriéru, v grafické či číselné podobě) a časový údaj, ke kterému je vztažen obsah plánu. Legendu a ostatní vysvětlivky zpravidla zpracováváme samostatně na list, který vkládáme před vlastní plán. Toto pořadí se jednoznačně osvědčilo, protože umožňuje čtenáři se nejdříve seznámit s mapovým klíčem, a potom studovat vlastní plán. Pokud se prostor pro legendu přeci jen podaří najít vedle plánu, je vhodné ji umístit do sloupce v pravém horním rohu, nebo jako řádkovou pod hranici plánu (s jednoznačným oddělením od vlastní mapové kresby). Pro mapový klíč je zápis do sloupce však výhodnější, protože v případě potřeby lze hledanou značku snadněji nalézt procházením začátků řádků.

Pro usnadnění práce s plánem i pro vidící uživatele je nutné doplnit popis plánu i v běžném textu. To je možné provést buď využitím „transparentního barevného tisku“, kdy braillovský tisk mapového klíče, legendy i komentáře bude doplněn běžným tiskem v takové barvě, na kterou mikrokapsle po zahřátí nebudou reagovat. Pro slabozrakého uživatele lze plán rozšířit vložením listu s totožným obsahem (jako má hmatový list) a s popisem ve zvětšeném černotisku.

Při použití technologie mikrokapslového papíru je obtížné současně spojit požadavky na textovou část plánu a zvýraznění textu či mapového klíče pro těžce zrakově postižené, který by měl být dostatečně kontrastní a přitom nehmatný. Nabízí se možnost vytvořit jednotný zdrojový soubor, využitím vlastností grafického editoru pracovat v jednotlivých vrstvách a možnosti jejich volby pro tisk různých variant (textová vrstva s kontrastními znaky pro slabozraké, nebo textová vrstva s braillovským popisem). Vlastní grafické provedení plánu zachovává i vizuální složku, použitelnou pro vidící uživatele, proměnný by byl pouze list s textem.

Při finálním zpracování je vhodné vzít i v úvahu, v jakých podmínkách bude plán nejčastěji užíván. Pro čtení plánu hmatem je nezbytná pevná opora listu. Pokud tedy nebude plán využíván výhradně „za stolem“, bylo by vhodné opatřit jej relativně pevnou podložkou, aby mohl být čten „z ruky“. Pak by složka s jemnou spirálou obsahovala podložku, list s legendou a vlastní plán.

Nakládání s plány a podklady

Základním předpokladem úspěšného používání hmatových orientačních pomůcek je důkladné seznámení s plánem. Úvodnímu prozkoumávání je třeba vždy věnovat dostatek času. Vysvětlení základních vztahů (velikost, umístění vysvětlivek ap.) a zobrazených detailů (markantní značky a jejich vysvětlení v legendě) pomůže v přiblížení i poměrně složitých způsobů zobrazení reality. Pokud jde o plán alespoň částečně známého území, usnadní se základní seznámení ukázkou zobrazení známých detailů a od nich se odvíjí další prozkoumávání plánu. Komparace vlastních představ a zobrazení známé situace v plánu je nejlepší cestou k pochopení způsobu zobrazení reality na plánu.

Fyzický výtisk orientačního plánu by měl být veřejně dostupný na očekávatelných místech (samozřejmě primárně ve středisku podpory příslušné VŠ, kde jej nejčastěji užívají pracovníci zajišťující služby prostorové orientace ZP). Není nutné (a není to ani vhodné) snažit se umístit orientační plány stabilně u vstupů do budov. Stěžuje to vlastní práci s plánem i jeho případnou aktualizaci. Dostatečně postačí, když takový plán bude k dispozici na vrátnici příslušné budovy, kde může být ZP návštěvníku k dispozici.

Ideální kombinací pro plné využití hmatových orientačních plánů je možnost opřít se v reálu o hmatové označení jednotlivých místností (cedulky s brailleským nápisem jsou umístěny vždy na stejném místě, zpravidla vedle dveří na straně kliky, v jednotné výšce pro snadné hledání a čtení hmatem).

Součástí archivace každého plánu by měly být i veškeré podklady použité při jeho výrobě, případně minimálně takové podklady, které jsou nezbytné pro pohodlnou opakovanou reprodukci plánu.

Podklady by měly být uchovávány v elektronické podobě, aby se předešlo jejich opotřebování a zároveň bylo umožněno jejich sdílení a operativní aktualizace. Pro dosažení takového cíle je nezbytné, aby byl každý použitelný plán katalogizován či jinak registrován a byl k němu umožněn veřejný přístup.

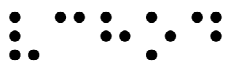
Závěrečné informace

Tento text vznikl v rámci projektu Síť expertních pracovišť k zajištění inkluze v terciárním vzdělávání (Expln, číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/29.0010). Autoři textu předem děkují všem za případné poznámky a zkušenosti z praktického použití při tvorbě hmatových orientačních plánů pro zrakově postižené uživatele.

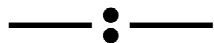
Seznam příloh:

1. bodové značky
2. bodové značky_rozměry
3. plošné značky
4. ukázky zpracovaných hmatových plánů (FJFI ČVUT, FSS MU)

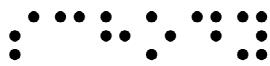
Pozn.: Následující přílohy jsou bez označení z důvodů případného tisku na mikrokapslový papír.



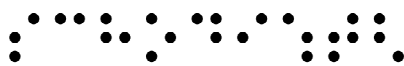
vchod



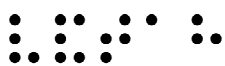
průchod



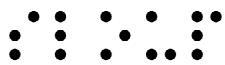
schody



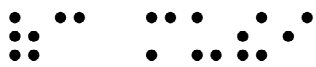
schodiště



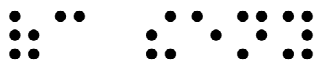
výtah



sloup



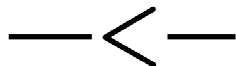
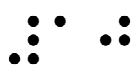
wc muži



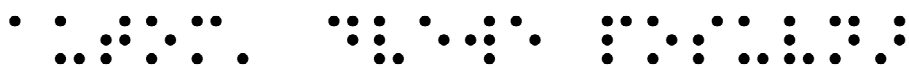
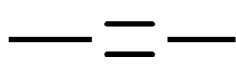
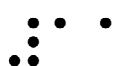
wc ženy



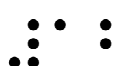
dveře



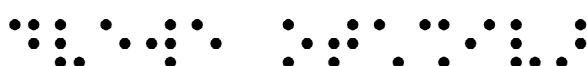
krybné dveře



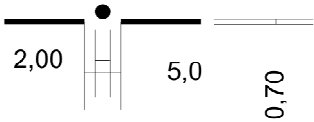
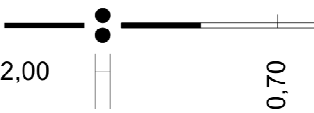
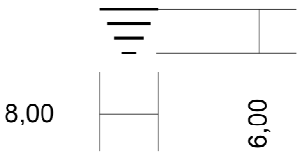
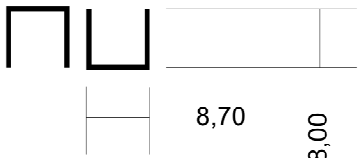
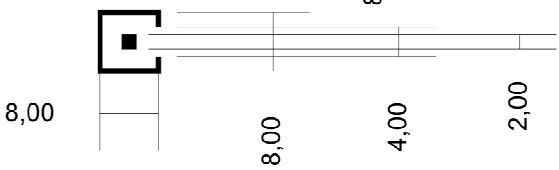
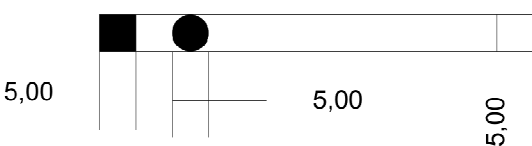
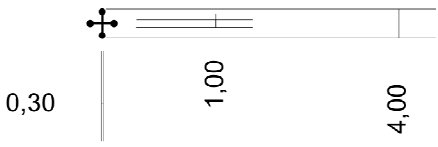
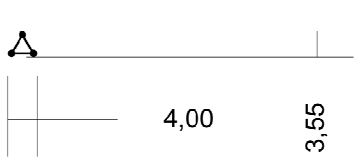
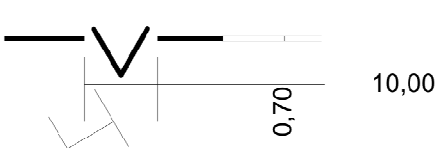
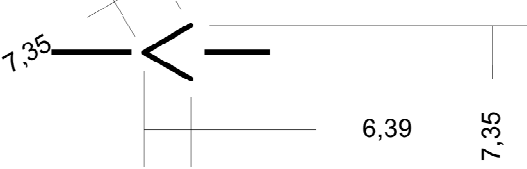
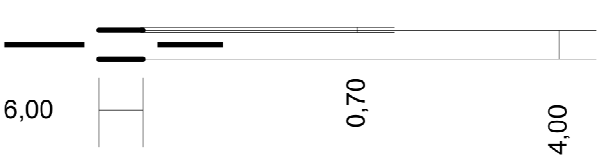
autom. dveře posuvné



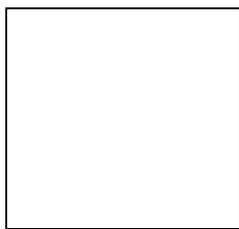
autom. dveře křídlové



dveře otáčivé

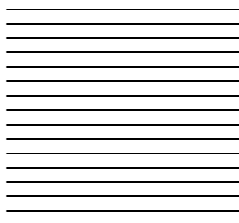
1.		vchod
2.		průchod
3.		schody
4.		schodiště
5.		výtah
6.		sloup
7.		wc muži
8.		wc ženy
9.		dveře
10.		kyvné dveře
11.		autom. dveře posuvné
12.		autom. dveře křídlové
13.		dveře otáčivé

A



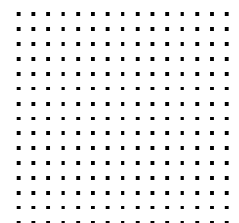
volná plocha

B



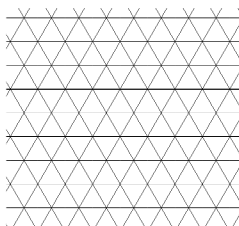
tloušťka tahu: 0,2 mm
proklad mezi čarami: 1,65 mm

C



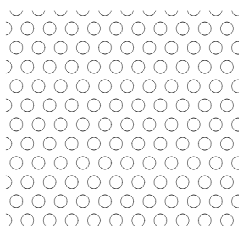
body: 0,45 × 0,45 mm
sít': 1,9 × 1,9 mm

D



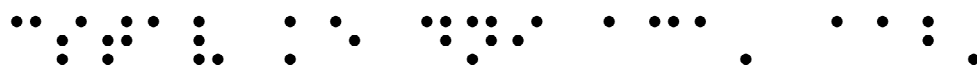
tloušťka tahu: 0,15 mm
proklad mezi čarami: 3 mm

E

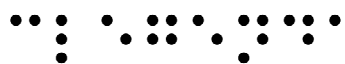


tloušťka tahu: 0,13 mm
vnější průměr: 1,8 mm
proklad mezi řádky: 0,73 mm
rozteč sloupců: 1,1 mm

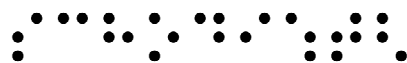
Trojanova - 2. patro levá část



Stav ke dni 31. 12. 2014



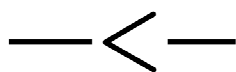
LEGENDA



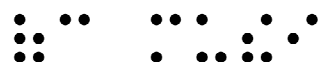
schodiště



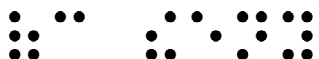
dveře



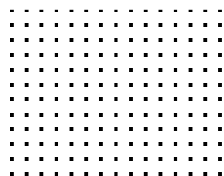
kyvné dveře



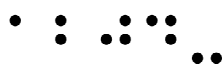
WC muži



WC ženy



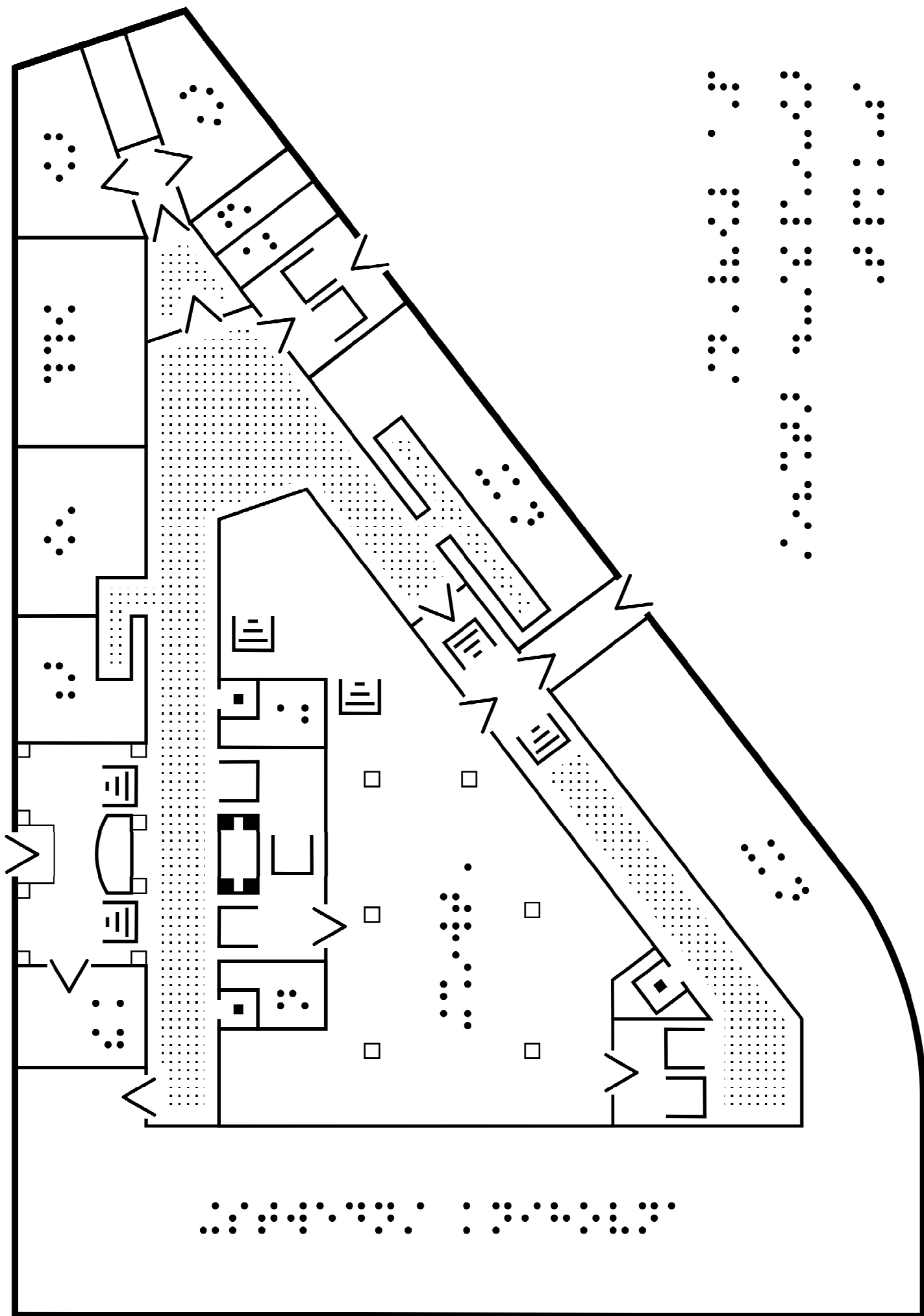
chodba



posluchárny



studovna



Fakulta sociálních studií

1. podlaží

