

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD
KATEDRA MECHANIKY - ODDĚLENÍ STAVITELSTVÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Porovnání výstavby a řešení stavebních objektů
v České republice a ve Velké Británii
na základě zkušeností ze zahraničního pobytu

Vypracovala:

Vedoucí bakalářské práce:

Bc. Alena Wagnerová

Ing. Luděk Vejvara, Ph.D

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně pod odborným vedením pana Ing. Ludka Vejvary, Ph.D. Dále prohlašuji, že jsem práci vypracovala pomocí legálního programového vybavení a že jsem uvedla veškeré použité zdroje informací.

V Rokycanech dne 31. 5. 2016

.....

Bc. Alena Wagnerová

Poděkování

Děkuji panu Ing. Luďku Vejvarovi, Ph.D. za odborné vedení mé diplomové práce, za jeho vstřícnost a ochotu a za poskytnutí cenných rad, které mi při zpracování poskytl. Děkuji tímto i všem ostatním, od kterých se mi při tvorbě diplomové práce dostávalo podpory a zájemů.

Anotace

Tato diplomová práce se zabývá porovnáním výstavby a řešení stavebních objektů ve dvou státech Evropské unie, a to Velké Británie (Anglie) a České republiky. Hodnocení je provedeno z různých hledisek, např. z hlediska návrhu objektů, jejich umístění, vzhledu a architektonického řešení, technického stavebního řešení, stavebně fyzikálního řešení, materiálů, instalací, vybavení, vlastní výstavby a legislativy. Porovnání je provedeno na základě poznatků získaných během zahraničního studijního pobytu. Nákresy technických řešení jsou provedeny ve studentské verzi programu Allplan 2013. Texty, výpočty, tabulky a grafy jsou vytvořeny pomocí programu Microsoft Office.

Klíčová slova

Velká Británie, Česká republika, Anglie, porovnání, rozdíly, stavitelství, konstrukční systémy, legislativa

Annotation

This Master's thesis is comparing building and construction solutions of buildings in two members of the European Union, the United Kingdom (England) and the Czech Republic. Evaluation is done from different perspectives, e.g. in the terms of the design, location, appearance and architectural design, engineering structural design, materials, building services, equipment, development and legislation. The comparison is made on the basis of knowledge gained during study abroad. Drawings were made in the student version of Allplan 2013. The texts, calculations, tables and graphs are created using Microsoft Office.

Keywords

Great Britain, Czech Republic, England, comparison, difference, civil engineering, structural system, legislation

Nomenklatura

- A ... nadmořská výška (m)
- BBA ... British Board of Agrément (Britská certifikační společnost)
- BD ... bytový dům
- BEng ... Bachelor of Engineer (bakalářský titul)
- BS ... British Standard (britská státní norma)
- CAD ... Computer Aided Design (počítačem podporované projektování)
- c_{alt}* ... součinitel nadmořské výšky
- CBOI ... Chartered Institute of Building (autorizovaný institut pro stavitelství)
- CEng ... Chartered Engineer (autorizovaný inženýr)
- CIBSE... Chartered Institution of Building Services Engineers (asociace autorizovaných inženýrů v oboru technického zařízení budov)
- CIWEM... Chartered Institution of Water and Environmental Management (asociace autorizovaných inženýrů v oboru vodohospodářství)
- CHS ... Circular Hollow Sections (uzavřený kruhový průřez - trubka)
- CO₂ ... oxid uhličitý
- CPD ... Continuing Professional Development (neustálý profesní rozvoj)
- ČR ... Česká republika
- ČSN ... česká státní norma
- d ... tloušťka konstrukce (mm, m)
- EC ... Eurokód
- ECI ... Early Contractor Involvement (včasné zapojení zhotovitele)
- EU ... Evropská unie
- FIDIC ... Fédération Internationale Des Ingénieurs-Conseils
(mezinárodní federace národních asociací nezávislých konzultačních inženýrů)
- FLT ... Flat Sections (pásková ocel)
- f_{yk}* ... mez kluzu (MPa)
- ICE ... Institute of Civil Engineers (asociace stavebních inženýrů, obdoba ČKAIT)
- IEE ... Institution of Electrical Engineers (asociace elektroinženýrů)
- IFE ... Institution of Fire Engineers (asociace inženýrů v oboru požární bezpečnosti)
- IGEM ... Institution of Gas Engineers and Managers (asociace inženýrů v oboru TZB - plyn)
- IOA ... Institute of Acoustics (asociace inženýrů v oboru akustika)

IStructE...	Institution of Structural Engineers (asociace konstrukčních inženýrů)
LCA	... Life Cycle Assessment (hodnocení životního cyklu)
L'_{nw}	... vážená normalizovaná hladina kročejového zvuku (dB)
MEng	... Master of Engineer (magisterský titul)
MScEng...	Master of Science in Engineering (magisterský titul, ekvivalent Ing.)
NEC	... New Engineering Contract (nová stavební smlouva)
OSB	... Oriented strand board (lisovaná deska z orientovaných rozprostřených velkoplošných třísek)
PD	... projektová dokumentace
PE	... polyetylen
PFC	... Parallel Flange Channel (obdoba U (UPE) profilu)
PIR	... polyizokyanurátová pěna (tepelně izolační materiál)
PUR	... polyuretanová pěna (tepelně izolační materiál)
R'_w	... vážená vzduchová stavební neprůzvučnost (dB)
RD	... rodinný dům
RHS	... Rectangular Hollow Sections (uzavřený obdélníkový průřez)
RIBA	... Royal Institute of British Architects (královský institut britských architektů)
RSA-e	... Rolled steel angle – equal (rovnoramenný profil L)
RSA-u	... Rolled steel angle – unequal (nerovnoramenný profil L)
SHS	... Square Hollow Sections (uzavřený čtvercový průřez)
S_k	... charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi (kPa)
TZB	... technické zařízení budov
U	... součinitel prostupu tepla ($W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$)
UB	... universal beam (obdoba I (IPE) profilu)
UC	... universal columns (obdoba H (HEA) profilu)
UK	... United Kingdom (Spojené království Velké Británie a Severního Irska)
$v_{b,0}$... výchozí hodnota základní rychlosti větru (m/s)
z_e	... referenční výška pro zatížení vnějšího povrchu (dle obr. 7.4 v EC1-4)
z_s	... referenční výška pro stanovení součinitele konstrukce (dle obr. 6.1 v EC1-4)
λ	... součinitel tepelné vodivosti ($W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$)
£	... britská libra (měna v UK)
"	... délková jednotka palec (= 25,4 mm)
'	... délková jednotka stopa (= 304,8 mm)

Anglicko-český slovník

above	nad, více než
access	přístup
accessibility	možnost přístupu, dostupnost
acoustics	akustika
act	zákon
advertisement consent	souhlas pro reklamní plochy
aided	asistovaný
angle	úhel, úhelník
appraisal	odhad, předběžný návrh
Approved Documents	realizační průvodce
architect	architekt
assessment	hodnocení
awning	okno s horním výklopným systémem
bachelor	bakalář
base	základ, terén
bathroom	koupelna
beam	nosník, trám
bed room	ložnice, pokoj
bed spaces	lůžka
below	pod
block	cihla, dílec, blok
brief	náčrt, stručný
British	britský
build	postavit
Building Regulations	stavební předpisy
Building Regulations approval	souhlas o dodržení stavebních předpisů
building service	technické zařízení budov
cavity	dutina, kaz, mezera
cellar	sklep
certificates of compliance	certifikát o shodě
circle	kruh, kruhový
civil engineer	stavební inženýr
cleaning	čištění
cloakroom	toaleta
collision	srážka
column	sloup
combustion appliances	spalovací spotřebič
community right to build	komunitní právo na výstavbu
compensated	kompenzovaný
competency	kvalifikace
competent persons scheme	program kompetentních osob

completion services	TZB
complex	komplexní
computer	počítač
concept	koncept, návrh
concession	koncese
condensation	kondenzace
conservation	uchování, úspora
conservation area	chráněné území
consumer unit	ovládací jednotka
contaminants	kontaminanty
continuing	neustálý, pokračující
contract	smlouva
contractor	zhotovitel
cottage	venkovská chata, okno s otevíráním svislým posunutím
deemed to satisfy	považované za vyhovující
deep	hlubinný, hluboký
delay	prodloužení, zpoždění
design	vyprojektovat, návrh, řešení
development	rozvoj
development plan	územní plán, plán rozvoje
dining room	jídelna
disruption	přerušení, porucha
door mail slot	drážka ve vstupních dveřích na dopisy
double	dvojitý, zdvojený
drainage	kanalizace
dwelling	obydlí
early	brzký, včasný, včas
electrical	elektrický, elektro
electrical safety	bezpečnost elektroinstalací
energy	energie
English	angličtina, anglický
environmental	týkající se životního prostředí
equal	stejný
example solution	příklad řešení
facility management	správa objektu
falling	pád
finance	financovat
find	najít, vyhledat
fire	oheň, požár
fire safety	požární bezpečnost
first floor	první patro, 2.NP
flange	pásnice
flat	byt, plochý
footing	spodní část základu

frame works	rámcová skupina
freehold	neomezené vlastnické právo
fuel	palivo
fuel storage	skladování paliva
full planning consent	úplný územní souhlas
furniture	nábytek
gas	plyn
glazing	zasklení
grade	stupeň
ground floor	přízemí, 1.NP
health	zdraví
Her Majesty	Její Veličenstvo
heritage	dědictví
hollow	dutý
hopper	okno s vyklápěním
house	dům
householder planning consent	územní souhlas pro majitele domu
housing standard review	přehled požadavků pro bydlení
hung	zavěs
hygiene	hygiena
channel	U nosník, kanál, program
chartered	autorizovaný
Chartered Engineer	autorizovaný inženýr
impact	náraz, vliv
in relation to	ve vztahu
institute	institut, ústav
Institute of Civil Engineer	asociace stavebních inženýrů
involvement	zapojení
joist	nosník
king	král
kitchen	kuchyň
land	země, pozemek, půda
landing	podesta
leasehold	nájemné vlastnické právo
level	úroveň, stupeň, třída
life cycle	životní cyklus
listed building consent	souhlas pro památkově chráněné budovy
living room	obývací pokoj
lobby	zádveří
local authority's Building Control department	odbor pro kontrolu místního stavebního úřadu
local planning authority	místní stavební úřad
long	dlouhý
manage	řídit, vést
master	magistr

moisture	vlhkost
more	více
national park	národní park
national park authority	správa národního parku
neighbourhood planning	sousedské plánování
New Engineering Contract	nová stavební smlouva
opening	otevírání
operate	provozovat
oriel	arkýř, okno s otevíráním svislým posunutím
outline planning consent	předběžný územní souhlas
own	vlastnit
pad	základová patka
parallel	rovnoběžný
passage	průchod, průnik
permitted development rights	práva na povolené změny
piles	piloty
planning committee	plánovací výbor
planning permission	územní rozhodnutí
planning permission for relevant demolition in a conservation area	územní souhlas pro případnou demolici v chráněném území
post	postoj, stolice, posléze
power	síla, energie
practical	praktický
prior notification	předběžné ohlášení
professional	profesionální
property	nemovitost
protection from	ochrana před
protocol	protokol, zápis
provision	stanovení, opatření
public	veřejnost
public procurement	veřejná zakázka
queen	královna
raft	základová deska
rectangular	obdélníkový
registry	registr, soupis
reinforced	vyztužený
reserved matters	vyhrazené body
resistance	odolnost
rolled	válcovaný
royal	královský
RSJ	ocelový válcovaný profil
safety	bezpečnost
sanitation	hygiena
scale	měřítka
second floor	druhé patro, 3.NP

section	průřez
shallow	plošné (základy)
shape codes	kódování dle tvaru
schedule	rozvrh
scheme	diagram
single	jeden, jednoduchý
site preparation	příprava staveniště
slider	okno s vodorovným posunutím
sound	zvuk
space	prostor
square	čtverec, čtvercový
stage	fáze, stádium
standard	norma
steel	ocel
story	podlaží
strip	pas, pásek
structural engineers	konstrukční inženýr
structure	konstrukce
sweet home	šťastný domov
technical	technický
tilt-turn	okno s otevíráním do strany
tilt-venting	okno s vyklápěním
topmost	svrchní
tower	věž
toxic substance	toxická látka
transfer	předat, přenést
trench-fill	vybetonování celého objemu
	základové rýhy
truss	příhradový nosník
unequal	různý, nerovnocenný
universal	univerzální, obecný
up to	pod, méně než
urban sprawl	sídlení kaše
use	užívání, využití
value	hodnota
ventilation	větrání
vertical	vertikální
wall	stěna
waste disposal	likvidace odpadů
water	voda
water efficiency	hospodaření s vodou
welcome	vítejte
wheelchair	kolečkové křeslo, invalidní vozík
with	s, se

Obsah

Čestné prohlášení	ii
Poděkování.....	iii
Anotace	iv
Klíčová slova	iv
Annotation	v
Keywords	v
Nomenklatura.....	vi
Anglicko-český slovník	viii
1. Úvod.....	1
2. Geografie	3
3. Historie architektury	6
3.1. Historie architektury v Evropě	6
3.2. Historie architektury v UK.....	7
3.3. Historie architektury na území ČR.....	13
4. Urbanismus	16
5. Architektonická řešení	20
5.1. Objekty pro bydlení a ubytování.....	21
5.1.1. Porovnání normativních požadavků na obytné budovy.....	25
5.2. Výplně otvorů.....	31
5.2.1. Okna.....	31
5.2.2. Dveře.....	32
6. Stavebně technická řešení	35
6.1. Základové konstrukce	35
6.2. Podlahy na terénu	39
6.3. Stěnové konstrukce	46
6.3.1. Historie stěnových konstrukcí	47

6.3.2.	Současné stěnové konstrukce.....	51
6.4.	Stropní konstrukce	57
6.5.	Střešní konstrukce	61
6.6.	Konstrukce schodišť.....	67
6.7.	Krby a komíny.....	70
6.8.	Stavební materiály.....	72
6.8.1.	Dřevo	72
6.8.2.	Beton.....	74
6.8.3.	Ocel.....	74
6.9.	Technické zařízení budov	75
6.9.1.	Vytápění.....	75
6.9.2.	Vodovod.....	76
6.9.3.	Kanalizace.....	77
6.9.4.	Elektroinstalace.....	78
6.10.	Tepelná technika.....	80
6.11.	Akustika.....	83
6.12.	Zatížení konstrukcí	85
7.	Legislativa.....	88
7.1.	Předpisy při realizaci staveb.....	88
7.1.1.	Povolování staveb ve Velké Británii	89
7.2.	Projektová dokumentace	96
7.2.1.	Výkresová část dokumentace.....	97
7.2.2.	Textová část dokumentace.....	99
7.3.	Katastr nemovitostí	100
7.4.	Památková péče.....	102
7.5.	Oprávněné osoby.....	105
7.5.1.	Postavení architekta	108

8.	Management.....	109
8.1.	Veřejné zakázky	111
8.2.	BIM - Building Information Modelling	114
8.3.	PPP projekty.....	116
8.4.	Ekonomika staveb	119
8.4.1.	Náklady na bydlení	120
9.	Závěr	123
10.	Seznam použitého softwaru	125
11.	Bibliografie	126
12.	Přílohy.....	136
12.1.	Přístavba objektu pro bydlení.....	136
12.1.1.	Předběžná situace	136
12.1.2.	Stávající pohledy.....	137
12.1.3.	Nové pohledy	138
12.1.4.	Půdorys 1. NP.....	140
12.1.5.	Půdorys 1. NP.....	141
12.1.6.	Půdorys 2. NP.....	142
12.1.7.	Půdorys 2. NP.....	143
12.1.8.	Půdorys střechy	144
12.1.9.	Půdorys střechy	145
12.2.	Přístavba zimní zahrady objektu pro bydlení	146
12.2.1.	Pohled – nový stav	146
12.2.2.	Řez.....	147
12.3.	Novostavba fary.....	148
12.3.1.	Situace – kanalizace 1	148
12.3.2.	Situace – kanalizace 2	149
12.3.3.	Půdorys 1. NP.....	150

12.3.4.	Půdorys 1. NP – část 1	151
12.3.5.	Půdorys 1. NP – část 2	152
12.3.6.	Půdorys 1. NP – část 3	153
12.3.7.	Půdorys 1. NP – část 4	154
12.3.8.	Půdorys 1. NP – část 5	155
12.3.9.	Půdorys 1. NP – část 6	156
12.3.10.	Řez A-A	157
12.3.11.	Řez B-B	158
12.3.12.	Půdorys střechy	159
12.3.13.	Pohledy 1	160
12.3.14.	Pohledy 2	161
12.3.15.	Základy	162
12.3.16.	Ocelové konstrukce – část 1	163
12.3.17.	Ocelové konstrukce – část 2	164
12.4.	Přístavba školy	165
12.4.1.	Půdorys 1. NP – nový stav	165
12.4.2.	Zvětšená část půdorysu 1. NP – nový stav	166
12.4.3.	Legenda výkresu 1. NP	167

1. Úvod

Cílem této diplomové práce je porovnání výstavby pozemních objektů s výškou do 3. - 4.NP ve Velké Británii a v České republice na základě poznatků získaných během zahraničního studijního pobytu. Práce by mohla pomoci českým projektantům, kteří se chystají pracovat ve Velké Británii, rychleji se zorientovat v místních pravidlech a zvyklostech, ale i těm, kteří se chtějí seznámit s dalšími ověřenými možnostmi návrhu. Některé poznatky z práce by mohly být využity při výuce odborných předmětů na stavebních školách.

Přestože oba porovnávané státy leží v Evropě, jejich národy se vyvíjely samostatně a dnes mají svou jedinečnou kulturu, která se výrazně promítá do oboru stavitelství. Ačkoliv je dnešní svět globalizován a Evropská unie se často snaží svými nařízeními mazat rozdíly mezi jednotlivými členskými zeměmi, odlišnosti mezi stavebními objekty v České republice a ve Velké Británii jsou patrné na první pohled. Právě tato skutečnost mě vedla k výběru tématu mé diplomové práce, protože ve chvíli, kdy jsem poprvé vstoupila do domu ve Velké Británii, jsem si všimla mnoha rozdílů a napadlo mě, že by bylo zajímavé porovnat proces plánování a výstavby v obou zemích.

Na začátku práce jsou obě porovnávané země stručně představeny z geografického hlediska, které je do jisté míry zásadní pro navrhování stavebních konstrukcí. V práci je porovnána historie architektury, urbanismus a typická architektonická řešení v obou státech, přičemž je kladen důraz na objekty s funkcí bydlení.

Největší část práce je věnována stavebně technickým řešením objektů. Jsou zde představeny nejčastěji používané historické i novodobé konstrukce základů, podlah, stěn, stropů, střech a schodišť ve Velké Británii a stanoveny odlišnosti od tradičních českých řešení. Dále jsou představeny stavební materiály charakteristické pro Velkou Británii. Pozornost je věnována i technickým zařízením budov, která jsou realizována v obou zemích různě. V neposlední řadě jsou konstrukce porovnány z hlediska tepelné techniky a akustiky. Následně jsou stanoveny rozdíly v zatížení stavebních objektů v porovnávaných státech.

Poslední část práce se zabývá legislativní stránkou realizace staveb a managementem. Je v ní představen britský systém tvorby projektové dokumentace a právních předpisů při povolování staveb, včetně uvedení informací o katastru nemovitostí a památkové péči. V této části je porovnán pohled na veřejné zakázky, BIM projektování, PPP projekty a ekonomiku staveb v obou porovnávaných zemích.

Kromě vlastních zkušeností získaných během studijního pobytu ve Velké Británii mi byly zdrojem informací konzultace s majitelem projektové a realizační firmy v Londýně panem Bryanem Waltonem Cooperem, dále odborná literatura zahrnující zákonné a normativní požadavky a internet.

2. Geografie

Lidé si po tisíce let budují rozličné úkryty, protože potřebují, stejně jako zvířata, bezpečné místo, které je ochrání před nepřízní počasí či nebezpečím. Kvalitní útočiště by mělo svým obyvatelům poskytovat dostatečný prostor umožňující život v soukromí a hlavně v bezpečí. V dnešní době se tyto skrýše vytvořené člověkem nazývají budovy a jsou stavěny po celém světě v různých velikostech a tvarech, plní rozmanité funkce a jsou vytvářeny z rozličných stavebních materiálů. Právě výběr stavebního materiálu závisí nejvíce na lokálních klimatických a geologických podmínkách, ale také na jeho dostupnosti v daném území. Všechny tyto faktory ovlivňující výslednou stavbu jsou evidentně úzce spojeny se zeměpisem, a proto je vhodné na tomto místě uvést a porovnat geografická fakta o České republice a Spojeném království Velké Británie a Severního Irsku.

Česká republika se nachází ve střední Evropě a je možné ji rozdělit na Čechy, Moravu a Slezsko. Hranice tohoto vnitrozemského státu jsou převážně tvořeny pohořími, která Českou republiku obklopují ze všech světových stran. Na západě sousedí Česká republika s Německem, na severu s Polskem, na jihovýchodě se Slovenskem a na jihu s Rakouskem. Hlavním městem je Praha a nejvyšším vrcholem je Sněžka s nadmořskou výškou 1602 m. Podnebí v České republice je mírné, v Čechách je do jisté míry ovlivněno oceánem, zatímco Morava a Slezsko mají podnebí spíše kontinentálního typu. V České republice se střídají 4 roční období a jsou zde chladnější zimy, obvykle se sněhovými srážkami, a teplá léta. Podnebí se mění také s nadmořskou výškou. Obecně lze říci, že čím vyšší nadmořská výška, tím větší srážky, nižší teplota a silnější vítr. Počasí se v České republice mění většinou poměrně pomalu. V této oblasti se zpravidla neseťkáváme s hurikány či zemětřeseními, ale v posledních letech jsou časté povodně.

Spojené království Velké Británie a Severního Irsku, také nazývané stručně Velká Británie nebo Spojené království, se nachází v severozápadní části Evropy. Rozkládá se na ostrově Velká Británie a na severní části ostrova Irsko. Jedná se o parlamentní monarchii, která spojuje 4 země: Anglii, Skotsko, Wales a Severní Irsko. Anglie zaujímá více než 50% plochy spojeného království a žije zde více než 85% populace, z tohoto důvodu bude v celé práci kladen důraz hlavně na Anglii oproti dalším zemím.

Hlavním městem je Londýn, a nejvyšším bodem je Ben Nevis s nadmořskou výškou 1343 m. Velká Británie má mírné oceánské podnebí, a to díky teplému Golskému proudu. Atlantský oceán, který obklopuje Velkou Británii a Irsko, je důvodem pro vlhké, mlhavé a deštivé podnebí ve Velké Británii. Oceán je také příčinou celoroční teplotní stability na ostrovech, i přes to se zde setkáme se střídáním ročních období. Počasí se ve Spojeném království mění velmi rychle kvůli větru, který přináší oceán. Poměrně vzácně se zde setkáme se zbytky hurikánů nebo zemětřeseními.

Stavební konstrukce v obou zemích musí být odolné lokálním podmínkám. Z dlouhodobého sledování počasí v jednotlivých státech je patrné, že v České republice konstrukce musejí odolávat větším výkyvům teplot, naopak ve Velké Británii je teplota stabilnější, a tak konstrukce netrpí neustálými tvarovými změnami způsobenými tepelnou roztažností. Nejen výkyvy teplot, ale hlavně překročení bodu mrazu nepříznivě působí na konstrukce. Tento jev je v ČR poměrně častý, zatímco v UK se hodnoty teploty okolního vzduchu dostávají pod bod mrazu výjimečně. Dalším faktorem, se kterým se stavební objekty musejí vypořádávat, je vlhkost okolního vzduchu. Ve Velké Británii je vysoká relativní vlhkost vzduchu zapříčiněna přímořským klimatem. Nad oceánem se neustále vypařuje velké množství vody, která pak v podobě srážek dopadá na zem. Tento proces je v podstatě nepřetržitý, a tak jsou venkovní stavební konstrukce vystaveny často opakovanému procesu namáčení a vysychání. Nutno dodat, že v UK je nejen větší absolutní hodnota průměrného ročního úhrnu srážek, ale také větší počet deštivých dní. Lze říci, že jednotlivé deště v UK jsou méně vydatné než v ČR, ale o to jsou delší a častější, a právě tím zvyšují relativní vzdušnou vlhkost. V procesu vysychání konstrukcí hraje velkou roli také vítr. V tabulce 2 si můžeme všimnout, že hodnoty průměrné rychlosti větru jsou v UK vyšší než ČR. V UK fouká vítr často se střední intenzitou, zatímco v ČR méně často, ale silněji. Stále foukající vítr na Britských ostrovech napomáhá k rychlejšímu povrchovému sušení konstrukcí. Dalším degradačním faktorem je UV záření, které souvisí také s mírou přímého slunečního svitu. V ČR je ročně přibližně 1500 - 1700 slunečných hodin, zatímco v UK je to asi 1000 - 1500 slunečných hodin (1). Tato data nám napovídají, že v UK je obloha častěji zatažená a brání přímým slunečním paprskům v degradování materiálů.

Počasí je v obou zemích pečlivě sledováno desítky let, a to především kvůli letecké dopravě. Z těchto záznamů vyplývají data v tabulce 1 (2), (3) a tabulce 2 (4) (5) (6) (7) (8).

Tabulka 1: Porovnání průměrných ročních hodnot týkajících se počasí v ČR a v UK, (2), (3).

Statistika počasí	ČR	UK
Roční průměrná teplota [°C]	6,8	9,3
Nejvyšší roční průměrná denní teplota [°C]	10,5	12,9
Nejnižší roční průměrná denní teplota [°C]	2,6	6,0
Nejchladnější měsíc v roce	leden	leden
Průměrná teplota v nejchladnějším měsíci [°C]	-2,2	4,1
Nejteplejší měsíc v roce	červenec	červenec
Průměrná teplota v nejteplejším měsíci [°C]	16,4	15,6
Průměrné roční srážky [mm]	695,8	752,5
Sběr dat (počet měst/počet let)	ČR	UK
Roční průměrná teplota	31/34	413/34
Nejvyšší roční průměrná denní teplota	19/25	392/27
Nejnižší roční průměrná denní teplota	19/25	392/27
Průměrná teplota v nejchladnějším měsíci	31/34	413/34
Průměrná teplota v nejteplejším měsíci	31/34	413/34
Průměrné roční srážky	24/58	188/44

Tabulka 2: Porovnání průměrných ročních hodnot týkajících se počasí ve vybraných městech v ČR a v UK. Tabulka je vytvořena z dat naměřených v období 2000-2015 na letištích následujících měst, (4), (5), (6), (7) a (8).

Stát	Město	Rychlost větru [km/h]	Počet deštivých dní	Počet dní se sněhem	Počet dní s bouřkou	Počet dní s mlhou	Počet dní s krupobitím
ČR	Praha	13,83	189,5	52,7	29,9	43,7	3,1
ČR	Brno	11,19	188,1	53,4	30,5	38,2	1,1
UK	Londýn	14,58	184,4	9,8	8,9	10,8	1,9
UK	Manchester	14,61	245	14,4	12,6	31,4	4,1
UK	Edinburgh	15,24	245,9	17,6	3,9	46,1	0,1

3. Historie architektury

3.1. Historie architektury v Evropě

Před mnoha tisíci let lidé začali stavět obřadní stavby, které využívali například při pohřbech nebo obětních ceremoniích. Později začali budovat příbytky z přírodních materiálů, jako je dřevo, kámen a hlína. Původně nedbali příliš na estetickou stránku stavby, ale především na její užitnou hodnotu a stabilitu. Od chvíle, kdy se tento postoj změnil a lidé začali vnímat také vzhled stavebních děl, můžeme mluvit o počátku architektury. Pro rozvoj architektury bylo nezbytné rozšíření lidského poznání přinejmenším na jednoduché výpočty, znalost písma a zvládnutí základní organizace práce.

Lidé se na poli architektury a stavebního inženýrství zdokonalovali odedávna. Vždy se snažili zakomponovat do výstavby nově objevené zákonitosti a principy, které byly často logickým vyústěním zkušenosti. V 1. st. př. n. l. sepsal římský architekt Marcus Vitruvius Pollio deset knih o architektuře s názvem *De Architectura* (9), ve kterých stanovil základní pravidla například pro plánování měst či užívání stavebních materiálů. V jeho díle také uvedl 3 základní dodnes platné principy, které by měla každá stavba splňovat, a to: statická pevnost a stabilita, užitečnost a krása. Vzájemný poměr těchto tří požadavků se během historie mnohokrát měnil a i dnes je volbou investora, zda je pro něj kromě stability rozhodující spíše praktičnost či vzhled stavby. Dnešní stavby navíc přidávají ještě požadavek na ekologičnost a s ní související náklady na provoz.

Za výchozí bod evropské architektury můžeme označit neolitické období, ve kterém vznikl například prehistorický komplex památných kamenů zvaný Stonehenge nacházející se v Anglii. Již u těchto staveb si lze všimnout, že lidé se inspirovali přírodou, jejími tvary a zákonitostmi. Později můžeme sledovat vývoj architektury nejvíce ve středověkém Egyptě, Mezopotámii a Řecku. Architekturu, urbanismus a další oblasti spojené se stavitelstvím v jednotlivých státech nejvíce ovlivnila jejich historie. Konečná podoba historických měst a jejich jednotlivých budov vždy závisela na aktuálním vládcovi a jeho politice, ale také na spojeneckých státech, které byly ochotné podělit se o nové objevy na poli stavitelství a také poskytnout materiál k výstavbě. Jednotlivé architektonické směry byly v minulosti běžně rozšiřovány po světě díky

objevným cestám a válkám. Ve stavitelství jsou za zlomové považovány objevy klenby, cementu a betonu, které byly učiněny v antickém Římě, odkud byly rozšířeny do celého světa. Díky těmto objevům bylo možné budovat mnohem vyšší a rozsáhlejší stavby než kdykoliv předtím.

Ve středověku bylo budováno mnoho necírkevních staveb, které sloužily převážně jako sídlo panovníka nebo pro obranu, například obranná zeď. Na druhé straně výstavba církevních staveb jako jsou rotundy, kaple, opatství či kláštery byla většinou pod záštitou významného církevního hodnostáře, který zajistil dostatek zdrojů pro výstavbu, a jejich architektonická podoba měla zásadní vliv na další vývoj obdobných staveb. Ve středověké Evropě byly budovány románské kostely a opatství, pro které jsou typické kamenné masivní stěny a kulaté půdorysy. Následně nastoupila architektura gotická, nejoblíbenější v západní Evropě, která je nejvýraznější svými protaženými a úzkými budovami, jejich vnitřní opěrný systém je tvořen klenebními žebry a okna využívají lomené oblouky. Konec středověku přinesl počátek renesance, která zdůrazňuje člověka a jeho myšlení a potlačuje vliv církve. Tento architektonický směr se značně inspiroval antikou a navrátil se k lidskému rozměru staveb s použitím půlkruhových oblouků, pravidelných tvarů a celkové jednoduchosti. Ke všem výše zmíněným architektonickým stylům patří neodmyslitelně také baroko, klasicismus, expresionismus, či novější art deco, art nouveau, modernismus, postmodernismus, brutalismus a další nevyčerpatelné zdroje inspirace pro současné architekty. Tyto styly nebudou v textu podrobněji popisovány, protože jsou obecně dobře známy a navíc ovlivnily vývoj architektury víceméně u všech zemí Evropy. (10)

3.2. Historie architektury v UK

Spojené království mělo vždy velkou mocenskou výhodu ve své geografické poloze. Skutečnost, že ostrovy, na kterých se rozkládá, jsou fyzicky odděleny od pevninské Evropy, zajišťovala do jisté míry nezávislost zemi i jejímu lidu. Například při druhé světové válce bylo Skotsko dostatečně daleko od centra dění, na to, aby bylo ohroženo bombardováním nepřátelských vojsk, a díky tomu se naprosto perfektně zachovala historická podoba města Edinburgh. Důležitá rozhodnutí o státě vždy přirozeně vyplynula z britského národa s ohledem na aktuální ekonomickou či jinou situaci

ve společnosti. Pro Brity je dodnes svoboda a nezávislost jejich státu velmi důležitá a i z toho důvodu se někdy nechtějí podřizovat pravidlům přicházejícím z Evropské unie.

Zejména pro české čtenáře je na tomto místě vhodné připomenout významné a dodnes i u nové výstavby oblíbené architektonické styly užívané ve Spojeném království. Jedním z nich je klasická palladiánská architektura, viz obrázek 1, která je pojmenována po italském renesančním architektovi Andrei Palladiovi (1508 – 1580). Ačkoli byl tento styl oblíbený již v 17. století, svého vrcholu dosáhl až ve století 18., kdy se v Anglii používal velmi často a byl rozšířen do Pruska a severní Ameriky. Typickými prvky palladiánských objektů jsou: palladiánská okna, viz obrázek 2, čelní strana chrámového typu, symetrie a proporčnost. (11)

Obrázek 1: Příklad objektu v palladiánském stylu: objekt Christ Church, Oxford, dokončeno v roce 1714. (11)



Obrázek 2: Palladiánské okno, také označované jako serliánské nebo venetiánské okno. Objekt Dumfries House, Ayrshire, Skotsko. Palladiánské okno je typické svým rozčleněním do tří částí, z nichž dvě postranní jsou menší a prostřední část je větší a zakončena obloukem. (12)



Dalším ve Velké Británii oblíbeným stylem je jakobínská architektura, viz obrázek 3 a 4. Jedná se o Anglický styl, který byl silně ovlivněn kontinentální renesancí za vlády krále Jakuba I. (vládl v letech 1603 - 1625). Tento styl těsně navazuje na alžbětinskou renesanci, pojmenované po královně Alžbětě I. (vládla v letech 1558 - 1603). Nejvýznamnějšími prvky jakobínské architektury jsou: bohatá ornamentální výzdoba, zalomené štíty, důraz na linii střechy, prvky klasické architektury, užívání prvků zvaných „strapwork“, což jsou desky zdobené ornamenty a tvořené původně páskovou kůží, viz obrázek 5. (13)

Obrázek 3: Příklad objektu v jakobínském stylu: objekt Chasteton House, Oxforshire, dokončeno v roce 1610. (13)



Obrázek 4: Příklad interiéru v jakobínském stylu: objekt Knole, Sevenaks, Kent, dokončeno v roce 1608. (13)



Obrázek 5: Příklad prvku „strapwork“, strop v objektu Long Gallery, Blicking Hall, Norfolk, Anglie, 1626. (14)



Rod Tudorovců (1485 - 1603) byl velmi důležitým mocenským rodem v historii Anglie, a tak není divu, že za jejich vlády vznikl významný styl tudorská architektura, viz obrázek 6 a 7. Tento styl je ovlivněn pozdní středověkou architekturou a gotikou, obsahuje prvky francouzské a italské renesance. Základním stavebním materiálem jsou zde cihly a dřevěné trámy využívané ve hrázděných konstrukcích. Hlavními architektonickými znaky tudorských objektů jsou: schodovité štíty, členěná okna pomocí tenkých příček, dlouhé komíny, cihelné a hrázděné zdivo. (15)

Obrázek 6: Příklad objektu v tudorském stylu: objekt Barrington Court, dokončeno v roce 1514. (15)



Obrázek 7: Příklad objektu v tudorském stylu: objekt Monks Bar, Newport, Essex, dokončeno v roce 1550. (15)



Posledním stylem, který je významný ve Velké Británii, zatímco v pevninské Evropě nebyl nikdy oblíben, je skotský baronial (obrázek 8). Tento styl vznikl v polovině 19. století ve Skotsku. Typickými znaky pro tento styl jsou: nepravidelný obrys budovy, věžičky, schodovité štítové stěny převyšující rovinu střechy, malá okna, kamenné (například žulové) zdivo. (16)

Obrázek 8: Příklad objektu ve stylu skotského baronialu: objekt Ardross Castle, Skotsko, v roce 1880. (16)



3.3. Historie architektury na území ČR

Pro současnou tvář české architektury byly zásadní politické události ve 20. století. Po druhé světové válce začalo mnoho Čechů inklinovat ke komunistické ideologii, vzhledem ke špatné osobní zkušenosti s nacismem. Tohoto společenského jevu využil Svaz sovětských socialistických republik, který podnikl vojenskou invazi do Československa 21. srpna 1968. Kvůli okupaci emigrovalo mnoho talentovaných českých architektů do západních zemí, nejvíce do Francie, Spojeného Království nebo Spojených států amerických.

Dalším nezanedbatelným faktorem, který výrazně ovlivnil podobu současné české architektury, byl stále více sílící vliv komunistické ideologie na společnost a ekonomiku. Tehdejší architektura byla absolutně podřízena politickému systému. Vysoce postavení funkcionáři mohli budovat megalomanské nevkusné objekty bez ohledu na estetično. Komunistická ideologie potlačovala vzhled budov na úkor „hospodářského užitku“. Péče o památkové objekty, ať už církevní stavby nebo nemovitosti šlechtických rodů, byla záměrně omezena, protože obě zmiňované skupiny obyvatel nebyly v komunistické ideologii žádoucí.

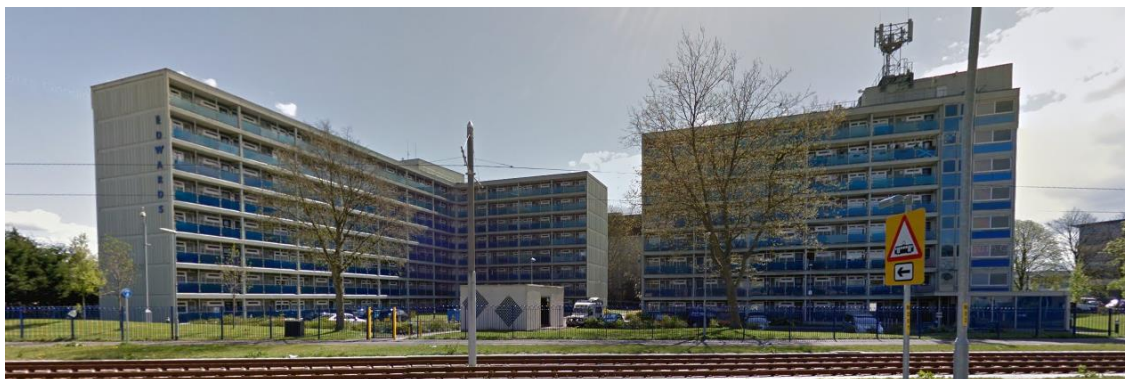
Vzhledem k ekonomické situaci v zemi se mnoho lidí stěhovalo z vesnic do měst, kde nezadržitelně rostla potřeba rychlého vybudování relativně levných bytů. Cíl byl splněn díky výstavbě panelových domů. Tyto objekty z železobetonových desek do jisté míry na určitou dobu nahradily tradiční zděné domy. Průkopníkem ve výstavbě nízkopodlažních panelových domů byl už kolem roku 1940 továrník Tomáš Baťa ve Zlíně. Ačkoli byl první panelový dům v Praze postaven již v roce 1953, největšího rozkvětu dosáhla panelová výstavba v Československu v 70. až 80. letech 20. století. Všechny byty v panelových domech měly zavedenou teplou vodu a osazený splachovací záchod. Proces výstavby byl rychlý a levný, což se projevilo i na kvalitě realizace. V dobách, kdy byly panelové domy, často přezdívané jako „králíkárný“, uvedeny do užívání, byla cena energií poměrně nízká, a tak nikoho netrápila vysoká energetická náročnost těchto objektů. V dnešní době je situace zcela jiná a energetická stránka je pro společnost důležitá z ekonomického, ale i z ekologického hlediska. Ačkoli se dnes ukazuje, že životnost panelových objektů je vyšší, než se původně předpokládalo, je nutné provádět jejich rekonstrukce. Nejčastěji jsou vyměněna stará dřevěná okna za nová s lepšími izolačními vlastnostmi, v některých domech jsou zasklívány lodžie, dochází také k vybourání umakartových jader a nosná panelová konstrukce je zpravidla doplněna vnější tepelnou izolací, včetně probarvené omítky. Vzhledem k neomezeným možnostem ve výběru barvy finální vrstvy vnější omítky, dochází bohužel na sídlištích k tomu, že jednotlivé domy k sobě vůbec barevně neladí a některé doslova „hrají všemi barvami“. V minulosti šedivá sídliště se tak bohužel v některých případech změnila na nevkusný cirkus, viz obrázek 9. (17)

Také v západoevropských zemích byly asi do 80. let stavěny panelové domy, ale nikdy ne v takovém rozsahu jako v Československu a většinou sloužily pouze jako sociální bydlení pro nejchudší či přistěhovalce, obrázek 10.

Obrázek 9: Příklad panelových domů po rekonstrukci, Plzeň, Studentská ulice. Jednotlivé části panelového domu nejsou vzájemně barevně ani stylově sladěny. (18)



Obrázek 10: Příklad panelového domu Manchester, Poundswick Lane. (18)



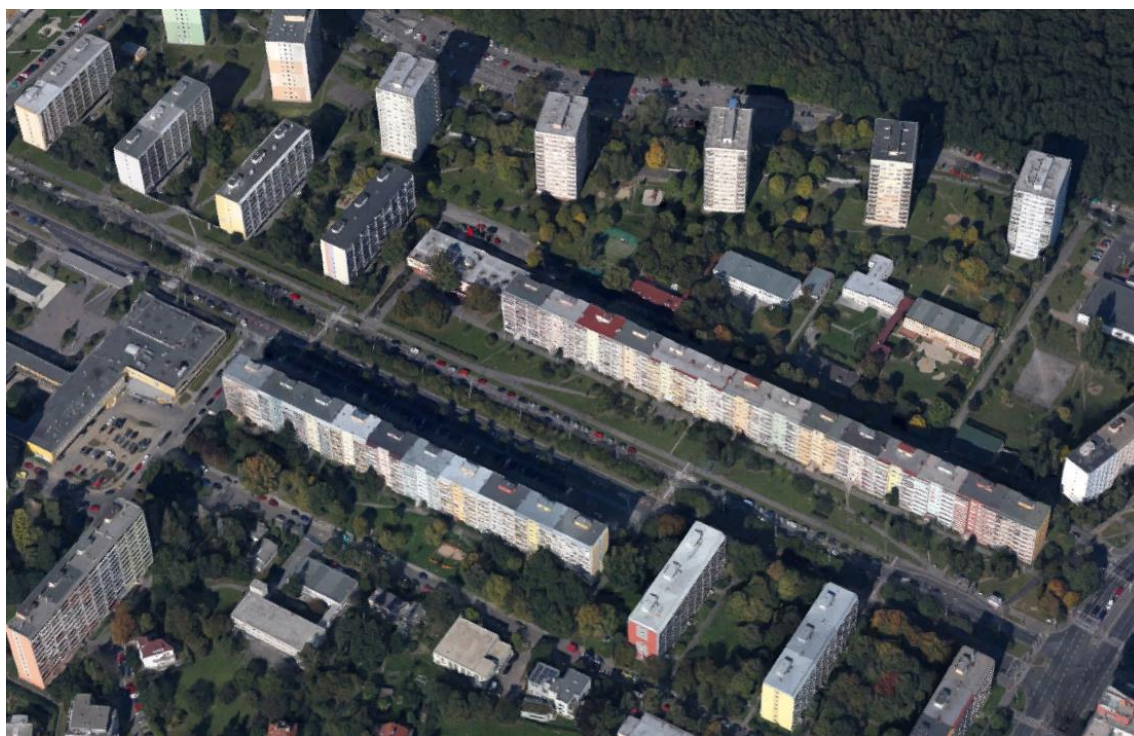
4. Urbanismus

Historické průzkumy ukazují, že již starověcí Řekové chápali, jak je důležité vytvářet plány rozvoje města, které pomáhají v průběhu času lépe organizovat strukturu města. Urbanismus se, jako disciplína, vypořádává s návrhem sídelního celku ve vztahu k přírodě a architektuře v okolí. Urbanismus se snaží o harmonické uspořádání a udržitelný rozvoj určitého území z hlediska životního prostředí, společnosti a ekonomiky.

Jak již bylo v předchozím textu zmíněno, současná tvář českých měst je výrazně ovlivněna panelovou výstavbou, viz obrázek 11. Obecně lze říci, že panelové domy radikálně změnily urbanistickou podstatu většiny českých měst. Dříve rozmanitě zastavěná území se během několika let transformovala do jednotné standardizované podoby stereotypních rozlehlých sídlišť tvořených panelovými domy, které nelze označit za vhodný městotvorný prvek. Tato uměle a násilně vytvořená sociální struktura s sebou přinesla nespočet problémů, jak v sociální sféře, tak v technologii. Dnes ČR čelí opačnému problému. Přibližně během posledních 25 let se mnoho obyvatel panelových domů rozhodlo nepohodlí bytů a městské prostředí opustit a vrátit se zpět do vesnic. Dalším důvodem pro stěhování do vesnic je cena pozemků, která je výrazně nižší, než ve městech, a proto je na vesnici sen mnoha obyvatel ČR s názvem „domek se zahradou“ snáze dosažitelný. Tento proces vede k fenoménu tzv. sídelní kaše, což můžeme chápat jako výraz pro decentralizaci měst, (19). Budovy jsou umístěny bez ohledu na okolní zástavbu či veřejný prostor, a tak vznikají rozsáhlé územní celky omezené pouze na funkci bydlení. V takových oblastech pak schází prvky běžné občanské vybavenosti, jako jsou nemocnice, školy nebo autobusové zastávky, viz obrázek 12. Domy v těchto lokalitách jsou nezdědky omezovány územními regulativy, a proto jsou všechny velmi podobné, ačkoli mají jinou velikost či tvar a jsou postaveny z jiného materiálu. Většina příměstských lokalit určených pro novou zástavbu je, vzhledem k situaci na trhu, rozparcelována na malé pozemky, a tak jsou obyvatelé nuceni bydlet poměrně blízko sebe, i když „ve vlastním“, což vede ke ztrátě soukromí. Takový druh rozvoje území přináší řadu problémů, například s dopravní přetížeností vzhledem k nutnosti dojíždění.

Spojené království a především Anglie si obdobným procesem prošly na začátku 20. století, kdy se předměstí velkých měst, jako je Londýn, Manchester nebo Birmingham, začala rozšiřovat, viz obrázek 13. Plošně rozsáhlá zastavěná území s sebou však přinášejí ještě další problém, a to, že jsou projektována za pomoci jednoduché geometrie. Výhradně kolmé a rovnoběžné ulice velmi ztěžují a uživatelsky znepříjemňují orientaci v takovém prostoru. V Anglii je kromě toho používán také unifikovaný styl objektů pro bydlení, a to: tradiční neomítnuté cihelné zdivo, bíle orámovaná okna, tmavá, nejčastěji černá, střešní krytina. Všechny výše zmíněné prvky společně vytvářejí jednotná sídliště, ve kterých se špatně hledají výrazné orientační body. Domy s funkcí bydlení, které jsou relativně blízko městského centra, mají místo zahrady jen vydlážděný dvorek o rozloze několika m². Podíváme-li se blíže do center velkých měst, je nutno zmínit, že Anglie se snaží čím dál tím více uzavírat městská centra pro automobily a naopak usnadnit pohyb chodcům, například budováním speciálních lávek a koridorů pro chodce a cyklisty, (20). Aktuální rozložení obyvatelstva dle druhu objektu pro bydlení viz tabulka 3.

Obrázek 11: Příklad panelové výstavby v ČR, Praha 4, Novodvorská ulice, výstavba 1964 – 1969. (18)



Obrázek 12: Příklad satelitního městečka v obci Kamýk nedaleko hlavního města Prahy. (18)



Obrázek 13: Příklad zástavby pro bydlení na okraji města. UK, Anglie, Birmingham, Gordesley Green. (18)



Dnešní velká města neustále zvětšují svou rozlohu, přičemž se pokoušejí vytvořit centrální bod ve středu města s vysokými budovami a zbývající plochy využít pro funkci bydlení a průmysl. Takové rozložení populace na velké ploše znamená, že velká část obyvatel je poměrně vzdálená od centra. Velká vzdálenost bydliště od centra města způsobuje značné problémy v dopravě, jelikož v ranních hodinách obyvatelé

cestují z okrajových částí do centra za prací či vzděláním a v odpoledním čase zase zpět. Mnoho takových obyvatel ke svému přesunu používá osobní automobil, který má, vzhledem k potřebě nezávislosti na ostatních, malou obsazenost, čímž vznikají problémy s obrovským množstvím aut v centru, které není kde zaparkovat, a také se zbytečným znečištěním ovzduší. Další značnou nevýhodou při každodenním dojíždění je nejen náklady, za lístek v hromadné dopravě nebo za provoz automobilu, ale hlavně ztráta času lidí při neustálém přemísťování z místa na místo.

Tabulka 3: Statistika rozložení obyvatelstva dle druhu obydlí v procentech v EU, ČR a UK, data z roku 2012. Statistika byla provedena společností Eurostat, oficiálním úřadem Evropské unie. (21)

Objekt/Stát	EU	ČR	UK
byt	41	53	14
samostatný dům	35	36	24
dvojdomek/řadový dům	23	10	61
jiné	1	1	1

5. Architektonická řešení

Z řečtiny pocházející slovo architektura je možné chápat jako proces plánování, navrhování a výstavby budov. Nejdůležitějším úkolem architektury je propojovat umění s fyzikálními zákony tak, aby mohly vzniknout odolné, užitečné a estetické budovy. Kvalita architektury je důležitá jak u projektů mezinárodního významu, tak i u výstavby rodinného domu. Je namístě zdůraznit, že architektura vždy odráží povahu, kulturní zvyklosti a politiku daného národa.

Obě porovnávané země mají svůj specifický vztah k nynější architektuře. Zatímco soudobí architekti v Anglii se nebojí navazovat na současnou tvář architektury v historickém kontextu např.: měřítkem, materiálem či detailem, čeští architekti se většinou snaží vytvářet objekty moderního vzhledu. Tyto budovy se však často, dle názoru památkářů, nehodí do historických center měst, a proto někdy nejsou ani realizovány. Anglická společnost je schopna dobře přijmout jak historicky vypadající nový objekt, tak ultramoderní stavbu, i když je postavena v těsné blízkosti památky, (22). Právě proto mohly v minulosti vznikat moderní objekty v centru Londýna jako: The Shard (dokončeno 2012), 30 St Mary Axe (dokončeno 2003) či London City Hall (dokončeno 2002), přestože zásadně mění panorama města, viz obrázek 14. Takto otevřený postoj Angličanů může být překvapivý, vzhledem k tomu, že jsou někdy považováni za velmi konzervativní národ. Na druhé straně, Češi se bojí odvážnějších návrhů, jako byl například návrh architekta Jana Kaplického na novou budovu národní knihovny na Letenské pláni v Praze ve tvaru podobném chobotnici. Pravděpodobně z důvodu přemíry konzervatismu je jednou z nejextravagantnějších budov v centru Prahy Tančící dům, navržený architektem Vlado Miluničem a Frankem Gehrym, dokončeným v roce 1996, tedy před 20 lety. Lze říci, že v současné době je kvalita české architektury v soukromém sektoru na podobné úrovni jako anglické, ale ve veřejném sektoru česká architektura za anglickou pokulhává, (22).

Proces navrhování staveb by měl být komplexní a měl by propojovat jak estetickou, tak užitnou funkci objektu. Vzhledem k tomu, že zdaleka ne všechny rozměrové parametry objektů jsou omezeny normou, je při návrhu na místě nespoléhat pouze na vlastní úsudek, ale i na zkušenosti ostatních. Jako průvodce pro navrhování různých objektů je v ČR poměrně často využíván německý autor Neufert, který ve svých knihách postihuje

základní pravidla a rozměrové požadavky pro rozličné objekty, (23). Češi si mohou dovolit využívat literaturu německého autora, protože kultury obou zemí jsou velmi provázány a v mnoha ohledech jsou si podobné. Angličané využívají při navrhování staveb knihu s názvem *Metric Handbook* (24), která je plná kromě rozměrových doporučení a pomocných nákresů, také statických a výpočtových tabulek.

Obrázek 14: Současná podoba centra Londýna, (25).



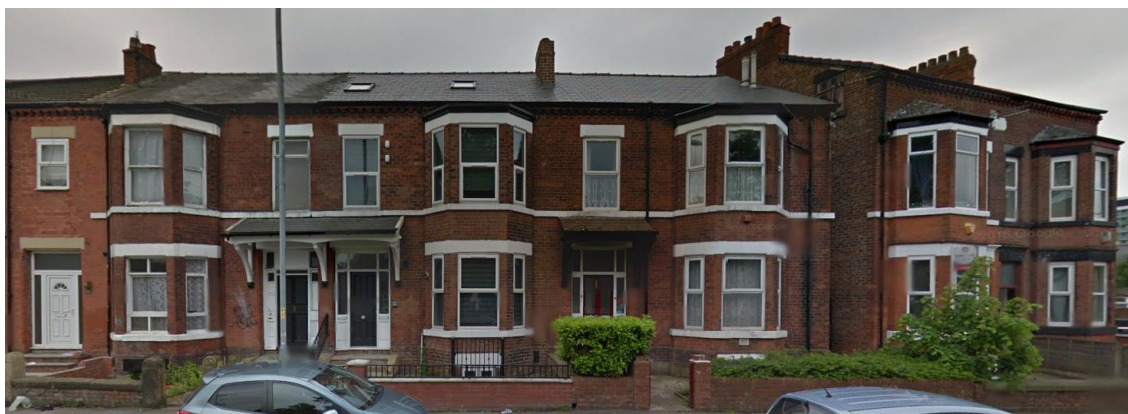
Je nutné si uvědomit, že téměř na žádný problém neexistuje pouze jedno řešení, a tak je tomu i u staveb. V každém z obou států se architektonická stránka objektu odvíjí od trochu jiných pravidel a zvyklostí. Přesto, že jsou řešení obdobného problému různá, není možné určit, které z nich je objektivně lepší. Může se stát, že po ekonomické i ekologické stránce jsou obě varianty srovnatelné a hlavním důvodem pro výběr jedné či druhé je výhradně kulturní návyk.

5.1. Objekty pro bydlení a ubytování

Opustíme-li rozsáhlé projekty a podíváme-li se detailněji například na architekturu objektů pro bydlení, zjistíme, že v obou zemích je samozřejmě funkce těchto objektů v podstatě totožná, ale přesto se najdou rozdíly. Většina odlišností je dána kulturními zvyklostmi v dané zemi a není tedy možné říci, která země má určitý problém vyřešený lépe, jde jen o to, na co jsou uživatelé zvyklí. Podíváme-li se na konstrukci nízkopodlažních domů určených pro bydlení v Anglii, je na první pohled jasné, že

naprosto převažuje červené režné zdivo (cihelné zdivo bez omítky), okna jsou bíle orámována, v obývacím pokoji je většinou výklenek a jako střešní krytina je použita tmavá břidlicová taška, viz obrázek 15. Tento jednotný styl je oblíbený v celé Anglii, bez ohledu na velikost města. Na druhé straně malé domky v ČR vypadají každý jinak, i když musejí často dodržovat striktní pravidla územního plánu, což by teoreticky mělo vést k jejich unifikaci. Většina rodinných domků má vrstvu vnější tepelné izolace a z toho důvodu, není konstrukční materiál na první pohled patrný. Na povrchu tepelné izolace bývá vrstva probarvené omítky nebo méně často obklad ze dřeva či jiného materiálu. Jako krytina je využívána pálená nebo betonová taška velmi často v odstínech červené barvy.

Obrázek 15: Příklad objektu pro bydlení s typickými rysy pro UK jako jsou: režné zdivo, bíle orámovaná okna, výklenek a střešní krytina z břidlice, (18).



V UK jsou pro bydlení nevíce využívány řadové domy. Půdorys jednotlivých bytových jednotek je většinou velice úzký. Směrem do ulice je v dispozici tradičně umístěn obývací pokoj či jídelna a v zadní části domu je kuchyň, ze které je zpravidla možné vyjít na dvorek, viz obrázek 16 a 17. Z materiálového hlediska je zajímavé klasické provedení koupelen, které mají dřevěnou podlahu a stěny jsou také obloženy dřevem, viz obrázek 18. V dnešní době dávají investoři přednost spíše keramické dlažbě i obkladu, z praktického hlediska. Schodiště jsou v řadových domech většinou jednoramenná.

Obrázek 16: Příklad půdorysného uspořádání místností v typickém řadovém domě v UK. Legenda: dole – 1.PP, uprostřed – 1.NP, nahoře – 2.NP. Tmavá místa v pokojích znázorňují krby. Schodiště je tradičně jednoramenné. (26).



Obrázek 17: Příklad půdorysného uspořádání místností v typickém řadovém domě v UK. Legenda: vlevo – 1.NP, uprostřed – 2.NP, vpravo – 3.NP. Tmavá místa v pokojích znázorňují krby. Schodiště je tradičně jednoramenné. V místnostech jsou uvedeny rozměry v metrech a ve stopách (27).

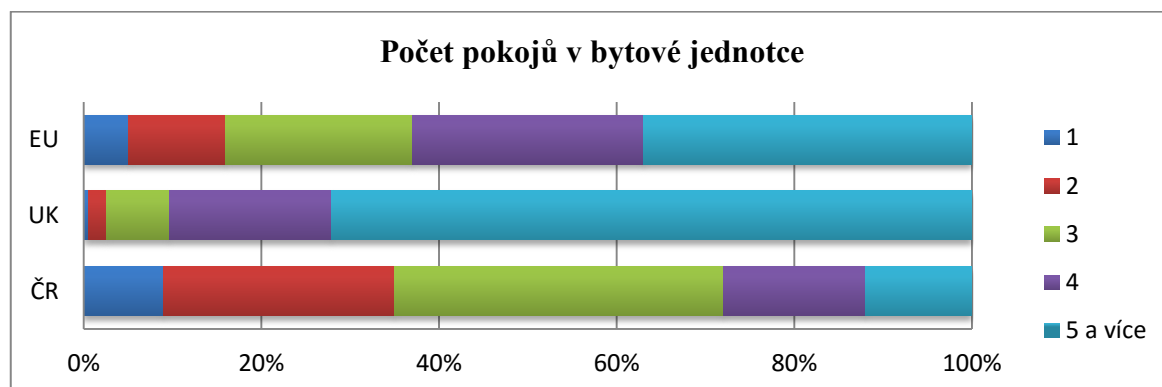


Obrázek 18: Typická britská koupelna s dřevěnou podlahou a dřevěným obkladem.



V následující části budou objekty pro bydlení v UK a v ČR porovnány z hlediska statistiky. Porovnáme-li všechny členské země v EU z hlediska průměrné velikosti obydlí, zjistíme, že víceméně platí pravidlo: čím západněji daná země leží, tím větší je bytová plocha (28). Česká republika se se svými 78 m² nachází zhruba v polovině žebříčku, což tomuto pravidlu odpovídá. Důkazem jsou hodnoty pro státy na východě od ČR, tedy Polsko se 70 m² a Slovensko se 77 m². Naopak UK se s hodnotou 75 m² od svých sousedních států výrazně liší, například pro Irsko platí hodnota 112 m², pro Francii 92 m² a pro Dánsko 111 m². Ačkoliv jsou ČR a UK se svými hodnotami průměrné plochy obydlí velmi blízko, Čechům se obvykle zdají pokoje v UK poměrně malé, důvod je zřejmý z grafu 1: v UK je v objektech pro bydlení více pokojů než v ČR. Co se týče průměrného počtu obyvatel v bytové jednotce, oba státy měly v roce 2014 shodnou hodnotu s průměrnou hodnotou pro všechny státy EU, a to 2,3 obyvatele, (29).

Graf 1: Porovnání počtu pokojů v bytových jednotkách v ČR, v UK a v EU, udávány relativní hodnoty z celku v %, dle průzkumu z roku 2011, (30 str. 6).



5.1.1. Porovnání normativních požadavků na obytné budovy

V této kapitole budou porovnány normy, které jsou využívány při navrhování objektů pro bydlení. Základní normou v ČR pro požadavky na obytné budovy je ČSN 73 4301 – Obytné budovy (31), která obsahuje základní části:

- Umisťování obytných budov do území
- Stavebně technické a funkční požadavky
- Technická zařízení
- Požární bezpečnost

V Anglii užívaným ekvivalentem této ČSN je Housing Standards Review (32) (přehled požadavků pro bydlení), který vychází ze stavebních předpisů, viz kapitola 7.1.1.2. (The Building Regulations 2010, Approved Document, Part M: Access to and use of buildings (33)).

Přehled požadavků pro bydlení, Housing Standards Review, je rozdělen do 5 oblastí:

- Přístup (Accessibility)
- Prostor (Space)
- Zabezpečení domu (Domestic Security)
- Hospodaření s vodou (Water Efficiency)
- Energie (Energy)

Obě normy obsahují požadavky ve formě přesných číselných hodnot (např. světlá výška místnosti), ale také požadavky obecného charakteru (např. použití materiálů, které nepříznivě neovlivňují vnitřní prostředí). V ČSN jsou často uvedena obecná pravidla (např. průchod mezi vanou nebo umývadlem a stěnou nebo otopným tělesem má být minimálně 650 mm), zatímco anglická norma nabízí několik možností, jak celý prostor místnosti zařídit, včetně rozměrů, viz obrázek 19, a navrhuje typová řešení dle dalších parametrů, viz obrázek 20. V tomto ohledu je ČSN univerzálnější, protože postihuje všechny nestandardní případy, ale na druhé straně může být při návrhu obvyklého objektu pohodlnější, rychlejší a efektivnější vybrat jednu z navrhovaných variant, které jsou osvědčené.

Výrazným rozdílem mezi ČSN 73 4301 a Housing Standards Review je přístup k osobám s omezenou schopností pohybu a orientace. ČSN tyto požadavky sama téměř neobsahuje a ve většině případů se odkazuje na Vyhlášku č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Na druhou stranu britský Housing Standards Review počítá s vývojem demografického profilu obyvatelstva, s tím souvisejícími očekávanými změnami na trhu nemovitostí, a potřebami široké veřejnosti, a proto je rozdělen do 3 tříd dle přístupnosti (Accessibility Standard). Rozdělení je následovné:

- Třída 1 (Level 1): Objekty v této třídě poskytnou dostatečnou přístupnost většině lidí, včetně starších osob a návštěvám používajícím kolečkové křeslo.

- Třída 2 (Level 2): Objekty v této třídě jsou středně dobře přístupné a jsou vhodné pro většinu starších osob a mnoho občasných uživatelů kolečkového křesla.
- Třída 3 (Level 3): Objekty v této třídě velmi dobrou přístupnost pro většinu osob, včetně osob trvale používajících kolečkové křeslo.
- V některých oblastech UK, se rozlišuje:
 - Bydlení pro obyvatele na kolečkovém křesle (wheelchair accessible housing) – první obyvatel objektu je osoba trvale používající kolečkové křeslo, tedy třída 3.
 - Bydlení s možností úpravy pro obyvatele na kolečkovém křesle (wheelchair adaptable housing) - první obyvatel objektu není znám a je dostačující navrhnout objekt dle pravidel pro třídu 2 s jasným prokázáním, že objekt může být snadno modifikován tak, aby v případě potřeby splnil podmínky pro třídu 3.

Některé požadavky jsou pak popisovány pro všechny třídy společně, jiné jsou specifikovány pro každou třídu zvlášť.

Příklady požadavků Housing Standards Review:

- Všechny rodinné domy a byty, musejí splnit požadavek na minimální podlahovou plochu. Hodnoty pro minimální podlahovou plochu v m² jsou tabelovány dle počtu podlaží, třídy přístupnosti, počtu místností a počtu osob. Například byt ve druhém nadzemním podlaží, ve třídě přístupnosti 3, se 4 ložnicemi a 6 lůžky, musí mít minimální podlahovou plochu 135 m², (32 str. 51). Oproti tomu ČSN obsahuje tabulky s doporučenými nejmenšími plochami jednotlivých místností (obývací pokoj, ložnice, kuchyň).
- Všechny byty, které obsahují více než 2 lůžka, musí mít alespoň jednu ložnici s dvojlůžkem.
- V ložnicích by měl být volný průchod od vstupních dveří k oknu o minimální světlé šířce 750 mm.
- Dveře na toaletu by měly být otevíravé směrem ven, což doporučuje i ČSN.
- Ve vstupním podlaží by se měla nacházet místnost WC, v koupelnách by měla být umístěna záchodová mísa. ČSN definuje pouze, že u každého bytu musí být alespoň jedna záchodová mísa a jedna koupelna.

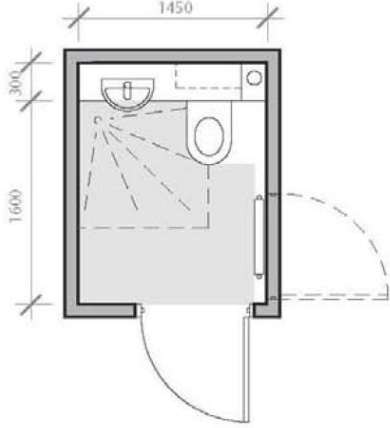
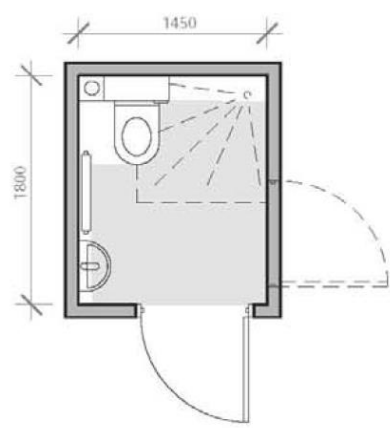
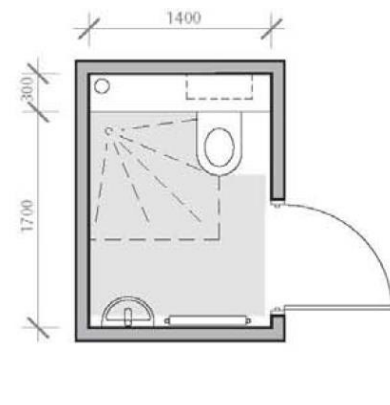
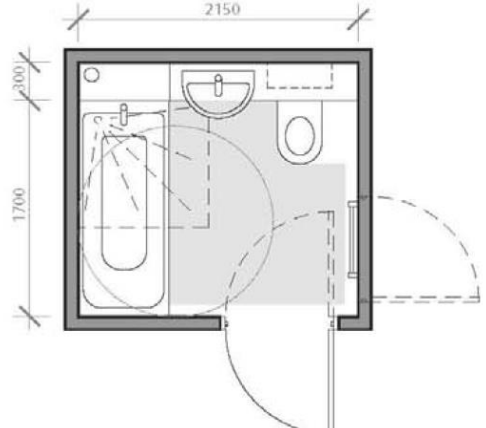
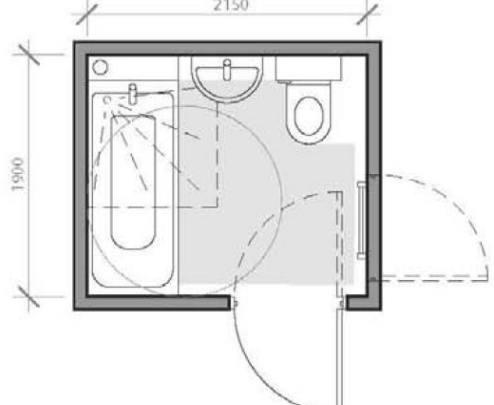
- Obývací pokoj má být umístěn ve vstupním podlaží.
- V části: Zabezpečení domu je specifikováno, z jakých materiálů musí být jednotlivé prvky vyrobeny (např. vchodové dveře), jaké mají mít rozměry rámu a tloušťky zasklení.
- V části: Hospodaření s vodou je zdůrazněno, že veškerá technická řešení týkající se vody, musejí být navržena tak, aby nedocházelo ke zbytečnému plýtvání. V předpisu jsou tabelovány maximální hodnoty výtoku pro běžné zařizovací předměty (v litrech za minutu, litrech na spláchnutí toalety, v litrech na kilogram vypraného prádla)
- Tzv. ovládací jednotky (consumer units) by měly být umístěny ve výšce 1350 – 1450 mm nad čistou podlahou
- Vypínače a zásuvky by měly být umístěny ve výšce 450 – 1200 mm nad čistou podlahou a měly by být vzdáleny 300 mm od vnitřního rohu
- Alespoň jedno okno by mělo mít kliku níže než 1200 mm nad čistou podlahou.
- Předpis udává velikosti jednotlivých druhů nábytku, velikostí prostoru (např. prostor na oblékání či vedle postele)
- V příloze předpisu je tzv. rozvrh nábytku (furniture schedule), který podle počtu obyvatel udává, jaký nábytek by měl v určité místnosti být (druh, velikost a počet kusů)
- Některé konkrétní hodnoty rozdílných požadavků v ČR a v UK jsou uvedeny v tabulce 4.

Tabulka 4: Některé konkrétní příklady rozdílů mezi ČSN 73 4301 (31) a Housing Standards Review (32).

požadavek	ČSN 73 4301	Housing Standards Review			
minimální světlá šířka vstupních dveří v bytovém domě	900 mm	800 mm			
nejmenší průchodná šířka schodišťových ramen hlavních schodišť	RD - 900 mm, BD - 1100 mm	soukromé schodiště - 850 mm			
světlá výška obytné místnosti	světlá výška obytných místností BD musí být nejméně 2600 mm, světlá výška místností RD musí být nejméně 2500 mm, světlá výška obytných místností v podkroví musí být nejméně 2300 mm (nejméně nad polovinou podlahové plochy)	hlavní obývací prostor by měl mít světlou výšku minimálně 2,5 m alespoň nad 75% podlahové plochy			
velikost standardního parkovacího místa	2,5 x 5,0 m, dle ČSN 73 6056 (34)	2,4 x 4,8 m			
minimální rozměry místnosti	podlahová plocha 8 m ² , pokud tvoří byt jediná obytná místnost 16 m ²	stupeň přístupnosti	1	2	3
		podlahová plocha v m ²			
		ložnice pro jednoho	7	7,5	8,5
		hlavní ložnice pro dva	11	12	13,5
		další ložnice pro dva	11	11,5	12,5
		šířka místnosti v m			
		ložnice pro jednoho	2,15	2,15	2,4
		hlavní ložnice pro dva	2,55	2,75	3

Obrázek 19: Výňatek z britského předpisu: *Housing Standards Review. Příklady zařízení WC/koupelny pro bydlení typu 2*, (32 str. 43).

Level 2: Examples of compliant solutions for Type 2 WC/cloakrooms and bathrooms

2A - WC/cloakroom	2B - WC/cloakroom
	
2C - WC/cloakroom	2D - Bathroom
	
2E - Bathroom	<p>Notes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alternative door positions possible in some cases; radiator/towel rail positions to be adjusted accordingly. 2. Ducts and SVP boxing will vary and may not be necessary in all cases. 3. Future shower provision only needed in bathroom where not provided in a WC/cloakroom within the entrance floor.
	

Obrázek 20: Výňatek z britského předpisu: Housing Standards Review. Příloha D1: Typické sanitární vybavení pro různé druhy obydlí a třídy přístupnosti. První sloupec uvádí druh obydlí, druhý sloupec udává minimální vybavení hygienického zázemí a třetí sloupec nabízí příkladné řešení (viz obrázek 19), (32 str. 40).

Level 2		
Dwelling type	Typical minimum provision	Example solutions
Flat with 1-4 bedspaces	<u>Type 2 bathroom</u>	2D or 2E
Flat with 5 or more bedspaces	<u>Type 1 WC/ cloakroom</u> (no shower) + <u>Type 2 bathroom</u>	2A, 2B or 2C + 2D or 2E
House with 1-2 bedrooms	<u>Type 1 WC/cloakroom</u> (entrance floor) + <u>Type 2 bathroom</u> (first floor)	1A or 1B + 2D or 2E
House with 3 or more bedrooms	<u>Type 2 WC/cloakroom</u> (entrance floor) + <u>Type 2 bathroom</u> (first floor)	2A, 2B or 2C + 2D or 2E

5.2. Výplně otvorů

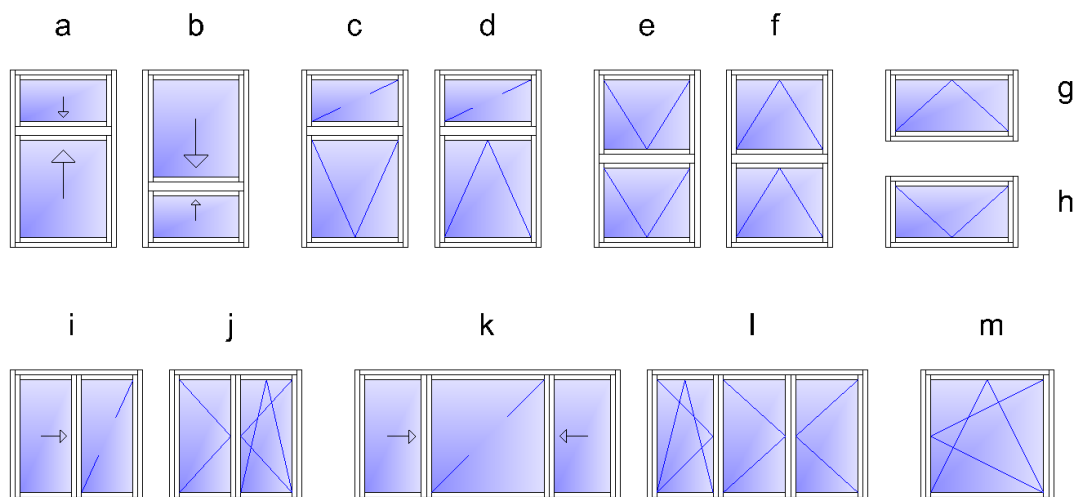
V dnešní době existuje nespočet výrobců oken, dveří a vrat po celém světě, a tak není problém navrhnout a reálně osadit do objektu prvek ze speciálního materiálu s neobyčejným designem. Vzhledem k ekonomické provázanosti států EU je možné volně obchodovat a teoreticky vytvořit srovnatelnou nabídku na trhu všech zemí, ale poptávka vždy záleží na vkusu architektů a investorů, který je výrazně ovlivněn lokálními kulturními zvyklostmi. Následující srovnání se proto zaměřuje na klasická a tradiční řešení budov v ČR a v UK, nikoliv na ultramoderní objekty.

5.2.1. Okna

Rozdíl v architektuře v UK a v ČR, který je na první pohled patrný, je ve způsobu otevírání oken, viz obrázek 21. Zatímco v Anglii jsou okna tradičně s umístěním pantů na dolní nebo horní části rámu a sklápěcí směrem ven, v ČR jsou zpravidla okenní křídla uchycena na boku s možností změny jednoho otvíravého křídla na sklápěcí tzv. otvíravě sklopné křídlo, se sklápěním směrem dovnitř. Rozumným důvodem pro otevírání oken s horním závěsem ve směru ven, může být fakt, že v Anglii není

obvyklé, aby střecha výrazně přesahovala okraj vnější stěny. Kvůli tomu voda za deště stéká po vnějších stěnách a oknech vyklopených směrem ven, aniž by do objektu zatékalo. V ČR se v posledních letech často používají posuvná nebo fixní okna velkých rozměrů, kdežto v Anglii se používají menší horizontálně i vertikálně posuvná okna již desítky let. V ČR je možné vidět výrazně větší přesahy střech, které mohou sloužit jako ochrana omítky vnější stěny, oken i případného chodníčku okolo domu.

Obrázek 21: Druhy oken z hlediska otevírání. Typ otevírání okna: a – svislým posunutím (cottage), b – svislým posunutím (oriel), c – horní vyklápění jedné části (single hung, single awning), d – vyklápění jedné části (single hung, single hopper), e – horní vyklápění obou částí (double hung, double awning), f – vyklápění obou částí (double hung, double, hopper), g – vyklápění (hopper), h – horní vyklápění (awning), i – vodorovným posunutím (2 panel slider), j – doleva a doprava s vyklápěním, k – vodorovným posunutím ze dvou stran (3 panel slider), l – doleva s vyklápěním, doleva a doprava, m – doprava s vyklápěním (tilt-turn = doleva nebo doprava, tilt-venting = vyklápění). Pro UK jsou charakteristické: a, b, c, d, e, f, g, h, i, k. a pro ČR: j, l, m. Druhy g a h se používají v Anglii především do sklepů, nikoli do obytných místností. U dvojic: i, j a k, l si můžeme všimnout, že při zachování rozměru okna, každý národ preferuje jiný způsob otevírání.



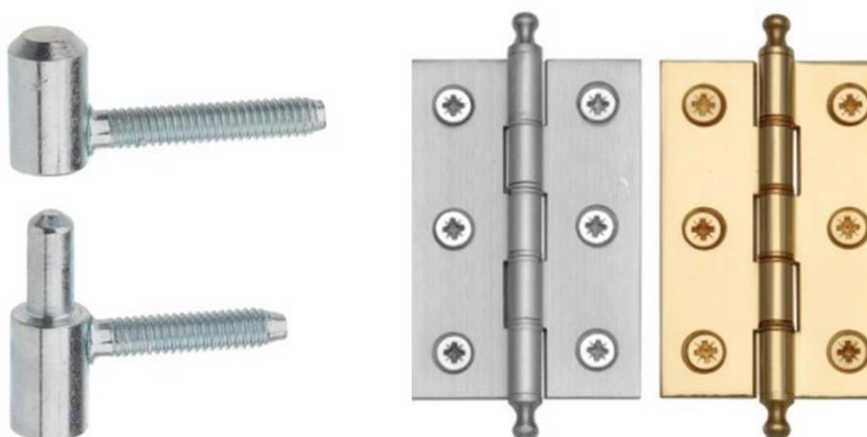
5.2.2. Dveře

Stejně jako okna i dveře jsou v obou zemích řešeny jinak. Zatímco v ČR je naprostá většina dveří opatřena klikou nebo koulí, která neumožňuje otevření dveří bez klíče, v UK jsou na dveřích kliky, otočné knoflíky a madla. Otočné knoflíky mají jednu

nevýhodu v tom, že v případě mokrých nebo mastných rukou, je k otevření dveří zapotřebí mnohem většího úsilí, než jak je tomu u kliky, a druhou v tom, že je nereálné dveře s knoflíkem otevřít jinak, než rukou (např. loktem), v případě, kdy má člověk plné ruce.

Směr otevírání dveří je v obou státech prioritně ve směru úniku. U běžných staveb převládají dveře otevíravé jedním směrem. Rozdíl je však v závěsu dveří, hovoříme-li o stavbách starších než cca 20 let. V ČR převládá tradice robustnějšího dveřního závěsu složeného ze 3 pantů, viz obrázek 22. Na druhé straně v UK převažuje splétaný, subtilnější, typ dveřního závěsu uchycený na několika místech, nebo téměř po celé délce dveří.

Obrázek 22: Dveřní závěs v ČR (vlevo) (35) a v UK (vpravo), (36).



Podíváme-li se na objekty pro bydlení, není bez zajímavosti, že Britové dávají vstupním dveřím mnohem větší důraz než Češi. V ČR jsou obvykle vchodové dveře ve stejném stylu jako okna a vchod je jen mírně zvýrazněn a doplněn například naddveřní stříškou a několika schody. V Británii jsou vstupní dveře velmi výrazným architektonickým prvkem, viz obrázek 23. Většinou jsou nalakovány výraznou barvou a jsou doplněny kovovými, bohatě zdobenými klepadly, závěsy a drážkami pro dopisy (door mail slot). Plocha dveří téměř nikdy není hladká, ba naopak jsou vstupní dveře často prolamované, vyřezávané, s prosklením a různou ornamentální výzdobou. Okolo dveří je mnohdy vytvořen portál, který nabízí prostor pro nadsvětlík. Britové mají zkrátka rádi výrazný vchod do objektu, což dokazují také doplňky v podobě sezónních věnců na dveře a nápisů (např. Welcome nebo Sweet Home).

Obrázek 23: Příklady vchodových dveří v UK. Typická je jejich barevnost, zdobená klepadla, drážky na dopisy, použití nadsvětlíků, portálů, (37).



6. Stavebně technická řešení

6.1. Základové konstrukce

Základové konstrukce poskytují stavbám oporu a jejich hlavním úkolem je přenést zatížení do základové spáry. Konkrétní typ základu je vždy navrhován s ohledem na druh a velikost zatížení, základové podmínky, hladinu podzemní vody, přístup, atd. Tento úkol základových konstrukcí je samozřejmě v obou porovnávaných zemích totožný, stejně jako rozdělení na plošné (shallow foundations) a hlubinné (deep foundations). Přesto byly základové konstrukce v minulosti řešeny v ČR a v UK mírně odlišně.

Důležitým faktorem při výběru typu základové konstrukce jsou geologické a klimatické podmínky, které se logicky v ČR a v UK liší. Geologický profil Velké Británie se skládá hlavně z velkých křídových a pískovcových masivů. Obě tyto horniny dovolují srážkové vodě, aby jimi snadno protékla, a proto nejsou většinou základy v UK vystaveny neblahým vlivům podzemních vod. Jak již bylo zmíněno v kapitole věnované geografii, průměrná teplota je v UK o několik stupňů Celsia vyšší než v ČR a v některých oblastech se teplota vzduchu dostane pod bod mrazu jen výjimečně, proto základové konstrukce v UK mohou sahát do menší hloubky než v ČR.

V UK se plošné základy rozdělují obdobně jako v ČR na základové pasy (strips), patky (pads) a desky (rafts). Hlubinné základy běžných pozemních objektů se rozdělují na piloty (piles), mikropiloty (minipiles), pilotové stěny (pile walls) a kompenzované základy (compensated foundations), které fungují na principu vyrovnání tlaku od zeminy a od objektu. Použité jednotlivých typů základů a jejich technologie provádění jsou v UK obdobné jako v ČR, (38).

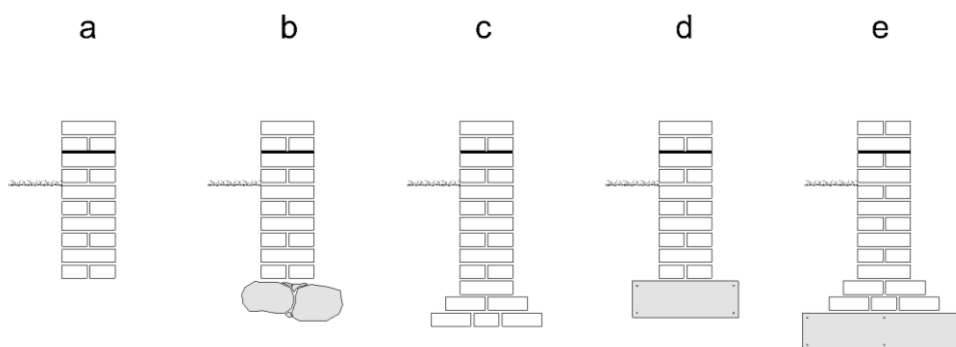
Vývoj dnes používaných základových konstrukcí v UK vycházel nejprve jen ze zkušeností, později byly vytvořeny všeobecné předpisy a dnes jsou základové konstrukce navrhovány speciálně pro každý objekt zvlášť. Na začátku 19. století byly v UK používány nejčastěji kamenné a cihlové základové konstrukce a u významnějších objektů byly používány základy železobetonové, jak je vidět na obrázku 24. Jedním z prvních zákonů, který v UK definoval základní požadavky na stavby, například

na stabilitu, požární odolnost či kanalizaci, byl zákon o veřejném zdraví tzv. The Public Health, který vešel v platnost v roce 1875. Prvním zákonem, který se zabíral přímo základovými konstrukcemi, byl stavební zákon tzv. The Building Act of 1878, se kterým souviselo i mnoho městských vyhlášek. Ty například určovaly, že cihlový základ v dobrých základových podmínkách by měl být stupňovitý, dvojnásobně široký než stěna a s betonovou podkladní vrstvou v tloušťce minimálně 9" (229 mm). Obecně se používalo pravidlo, že základ pod stěnou by neměl být tenčí než 12" (305 mm). Všechny základové konstrukce běžných staveb se po roce 1900 navrhovaly mnohem méně hluboké než dnes. Je nutno dodat, že ačkoliv v této době existovaly zákonné předpisy, nefungoval žádný kontrolní mechanismus jejich dodržování. Další vývoj přinesl londýnský stavební zákon tzv. The London Building Act of 1930, který doporučoval minimální rozměry, viz obrázek 25, a hloubku založení, která měla být alespoň 3' (914 mm) pod úrovní terénu. Samozřejmě již v této době bylo možné zakládat na deskách nebo pilotách, nicméně se jednalo spíše o výjimky. Po druhé světové válce byly domy také stavěny převážně na základové pasy, ale i na základové desky o tloušťce 6 - 9" (152 - 229 mm) z železobetonu. Zakládání na pilotách se stalo běžným až okolo roku 1960. Piloty byly prováděny většinou z prostého betonu, dlouhé typicky 6 – 12' (1829 – 3658 mm). V roce 1965 vznikly národní stavební předpisy tzv. National Building Regulations, které platily pro celou Anglii a Wales, kromě Londýna, který se i nadále řídil vlastním stavebním zákonem a vyhláškami. Národní stavební předpisy byly v průběhu dalších let doplňovány a zdokonalovány, což vedlo k vydání stavebního zákona tzv. Building Act 1984, který sjednotil všechny předešlé předpisy do tzv. Building Regulations. V současné době jsou v UK nejčastěji používané základové pasy, viz obrázek 26, ale velmi oblíbené jsou také základové desky, viz obrázek 27, které vyžadují, proti jiným typům, nejmenší množství zemních prací, a tím pádem jsou výrazně levnější, (39).

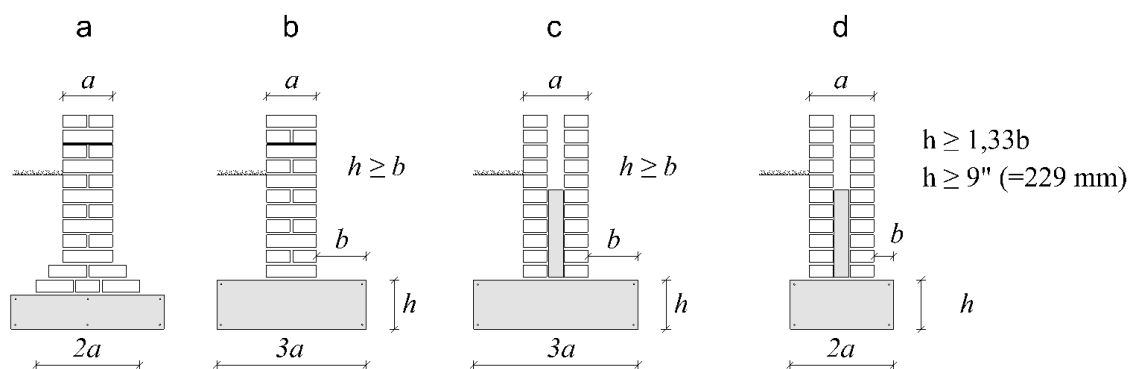
Ve výše uvedených aktuálně platných i historických předpisech můžeme sledovat typický přístup Britů k problematice definování požadavků, tedy upřednostňování konkrétních příkladů řešení, které jsou vhodné pro 90% běžných problémů, před obecnými postupy. Současně platné Building Regulations obsahují tabelované rozměry základových pasů dle druhu zeminy a velikosti zatížení (Building Regulations 2000 Table 10 Minimum width of strip footings), které jsou dostatečné pro návrh v běžných podmínkách (deemed to satisfy), ale při extrémním zatížení, špatných

základových poměrech nebo jiném typu základových konstrukcí musí být návrh proveden individuálně dle výpočtů. Dle Building Regulations by výška betonového základového pasu měla být minimálně 150 mm a šířka, dle zatížení, od 250 mm do 650 mm pro únosné zeminy a od 450 mm do 850 mm pro méně únosné zeminy. Minimální hloubka základu je v případě základových pasů 0,45 m pro běžné podloží a 0,75 m pro jíly. Tyto hodnoty bývají obvykle navýšeny dle lokálního předpisu, který zohledňuje vliv mrazu v konkrétní oblasti. V případě založení na skalním podloží není minimální hloubka základu definována vůbec, (40).

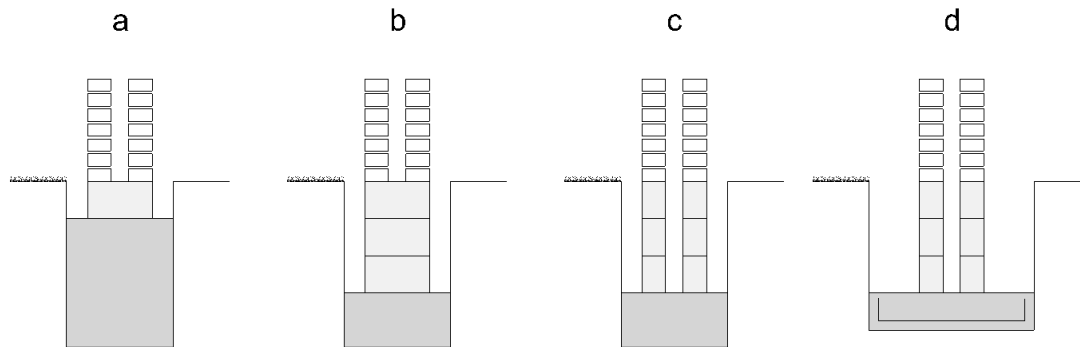
Obrázek 24: Základové konstrukce používané v UK na začátku 19. století. Typy základových konstrukcí: a) cihlové, b) kamenné, c) cihlové stupňovité, d) železobetonové a e) cihlové stupňovité kombinované s železobetonovými. Černá čára ve zdivu nad úrovní terénu představuje hydroizolační vrstvu.



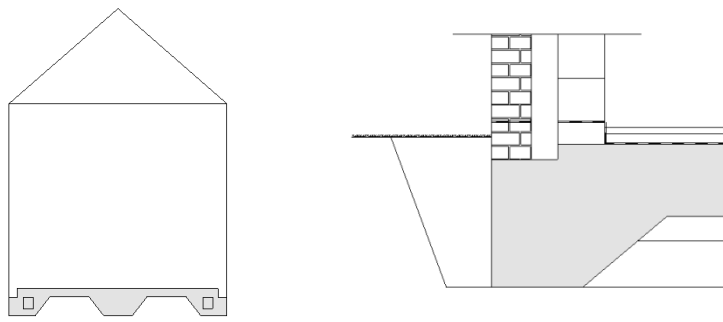
Obrázek 25: Rozměrové požadavky na základové konstrukce podle londýnského stavebního zákona tzv. The London Building Act of 1930 (a), londýnské vyhlášky z roku 1938 (b, c) a z roku 1939 (d). Betonový základ byl pro domy v Londýně původně volitelný (a), později povinný (b, c, d).



Obrázek 26: Současně nejčastěji používané druhy základových pasů v souladu s Building Regulations. Legenda: a) vybetonování celého objemu výkopu (Trench-fill), b) spodní vrstva betonu s betonovými prefabrikovanými dílci, c) spodní vrstva betonu s betonovými prefabrikovanými dílci pro každou stěnu zvlášť, d) železobetonová spodní vrstva s betonovými prefabrikovanými dílci.



Obrázek 27: Základová deska. Vlevo náčrt základové desky s obvodovým vyztužením. Vpravo detail - náčrt odskočení základové konstrukce z důvodu návrhu vícevrstvého zdiva (obvyklé v UK).



V ČR i v UK jsou používány pro pozemní stavby obdobné druhy základových konstrukcí. Kvůli jiným geologickým a klimatickým podmínkám, mohou být základy v UK méně hluboké a velmi často nemusejí odolávat vlivům podzemní vody. Navrhování základových pasů je v UK pro běžné stavby jednodušší, protože lze využít návrhových tabulek. Tento fakt je velkým usnadněním a urychlením návrhového procesu, ale může vést k prodražení stavby, protože tabulkové hodnoty jsou vždy mírně předimenzovány. Nutnost provádět statický výpočet pro jiné druhy základových konstrukcí, může vést k navrhování základových pasů i v případech, kdy to není vhodné. Základové konstrukce v UK jsou přizpůsobeny použití v kombinaci s oblíbeným vícevrstvým zdivem.

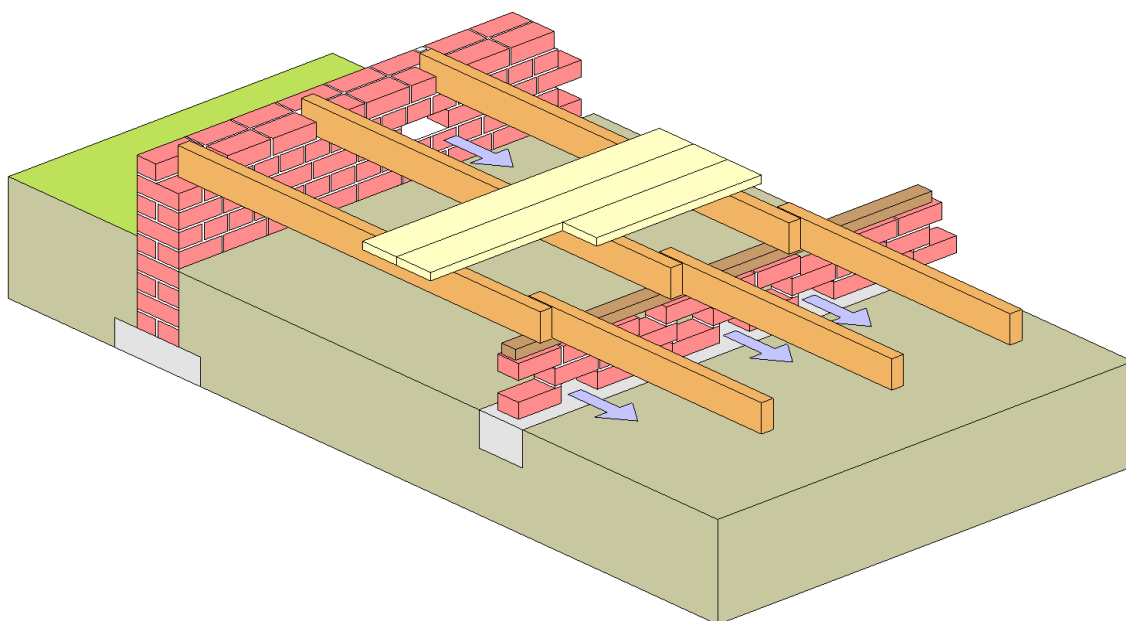
6.2. Podlahy na terénu

Podlaha, která se nachází nejbližší zemině, je obecně označována jako podlaha na terénu. Tato konstrukce musí, v ČR i v UK, odolávat stejným nepříznivým vlivům zeminy, jako je například vlhkost, pronikání radonu, nebo odvádění tepla, přesto je konkrétní nejčastěji používané řešení v každém státě jiné.

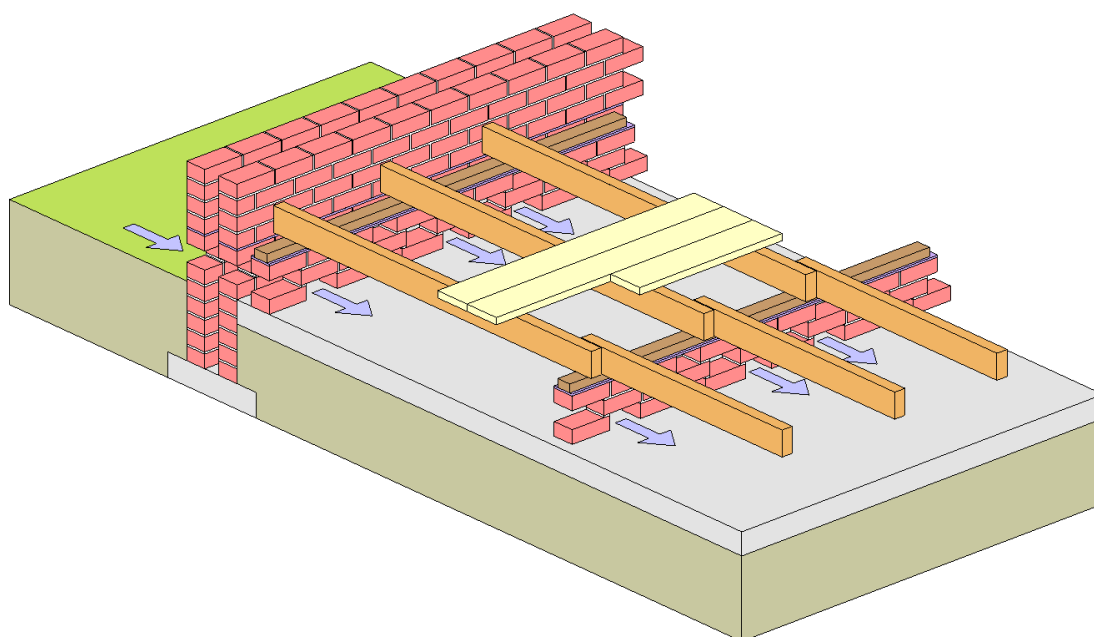
Na začátku 20. století byla naprostá většina podlah na terénu v britských domech tvořena trámovou konstrukcí, viz obrázek 28. Ale v domech chudých obyvatel byly obvyklé podlahy tvořeny kamennými nebo hliněnými dlaždicemi, kladenými přímo na ztuhlou zeminu. V těchto domech většinou existovala jedna místnost s mokřým provozem (kuchyně nebo prádelna), která měla podlahu kvalitnější například z betonu. Kvůli možnému vytékání vody z této místnosti do ostatních místností, byla většinou úroveň této podlahy asi o 150 mm níže než ve zbytku domu. Naopak typická trámová (fošnová) podlaha byla tvořena dřevěnými nosníky (cca 50 x 100 mm) a prkny, která zároveň sloužila jako nášlapná vrstva. Nosníky byly uloženy obvykle po 400 mm, na jedné straně do zdiva a na druhé podepřené pomocnou zídkou. Podpůrné zídky byly stavěny z důvodu úspory materiálu (zmenšení rozponu nosníku) a díky tzv. plástvovitému (každá druhá cihla je vynechána) způsobu zdění zajišťovaly dostatečně funkci větrání. Přístup vzduchu skrz obvodové zdivo byl zajištěn keramickými nebo železnými děrovanými cihlami. Větrání v některých případech nefungovalo správně, protože bylo použito nedostatečné množství děrovaných cihel ve vnější stěně, a v případě řadových domů mohl venkovní vzduch jít pouze skrze dvě stěny. Po roce 1900 se začaly používat první křehké hydroizolační materiály, například břidlice, aby ochránili dřevěné trámy v místě uložení proti vztlínající vlhkosti. Výše popsané konstrukce podlah přinášely velké problémy, protože větrání nebylo dostatečné a trámy byly zvenku chráněny pouze tenkou vrstvou cihlového zdiva. (39)

Okolo roku 1920 se původní konstrukce trámových podlah výrazně proměnila, viz obrázek 29. Celá konstrukce podlahy byla nově izolována proti vodě, pod konstrukcí byla provedena betonová vrstva, která poskytovala ochranu proti vodě a vegetaci, a dřevěné nosníky byly nově uloženy na pomocné zídky na obou stranách, čímž byly lépe chráněny proti vlhkosti v obvodovém zdivu.

Obrázek 28: Tradiční trémová konstrukce podlahy na terénu v roce 1900. Šipky znázorňují proud vzduchu.

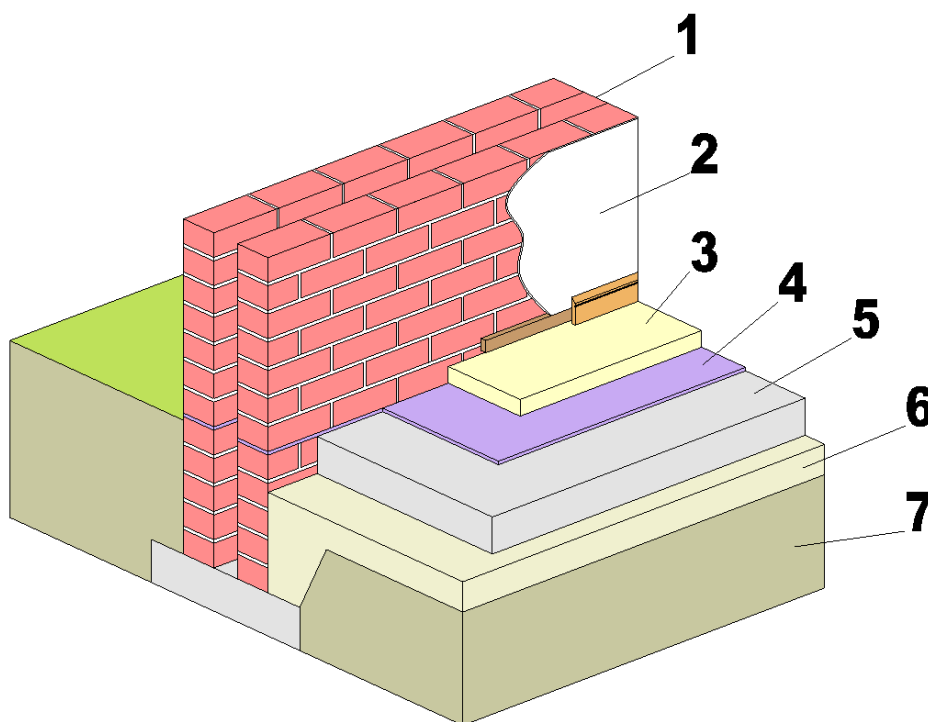


Obrázek 29: Tradiční trémová konstrukce podlahy na terénu v roce 1920. Šipky znázorňují proud vzduchu. Fialová barva znázorňuje izolaci proti vodě.



Ačkoliv byla konstrukce betonových podlah známá mnoho let, jejich obliba rapidně stoupla v období po 2. světové válce, kdy měla Velká Británie omezené možnosti dovozu dřeva a musela opustit tradiční konstrukci trémové podlahy. Konstrukce betonové podlahy v 50. letech, viz obrázek 30, se skládala ze ztuhlé vrstvy kameniva nebo rozbitých cihel, na nichž byla vrstva prostého nebo mírně vyztuženého betonu o tl. 100 – 150 mm pokrytá hydroizolační vrstvou a jako nášlapná vrstva byly použity dřevěné parkety nebo křehké, azbesto-vinylové dlaždice kladené do bitumenového lepidla. Hydroizolace betonové desky byla provedena nátěrem, nebo vylitím horké živice v tloušťce asi 3 mm mezi dřevěné lišty na betonové vrstvě, (39).

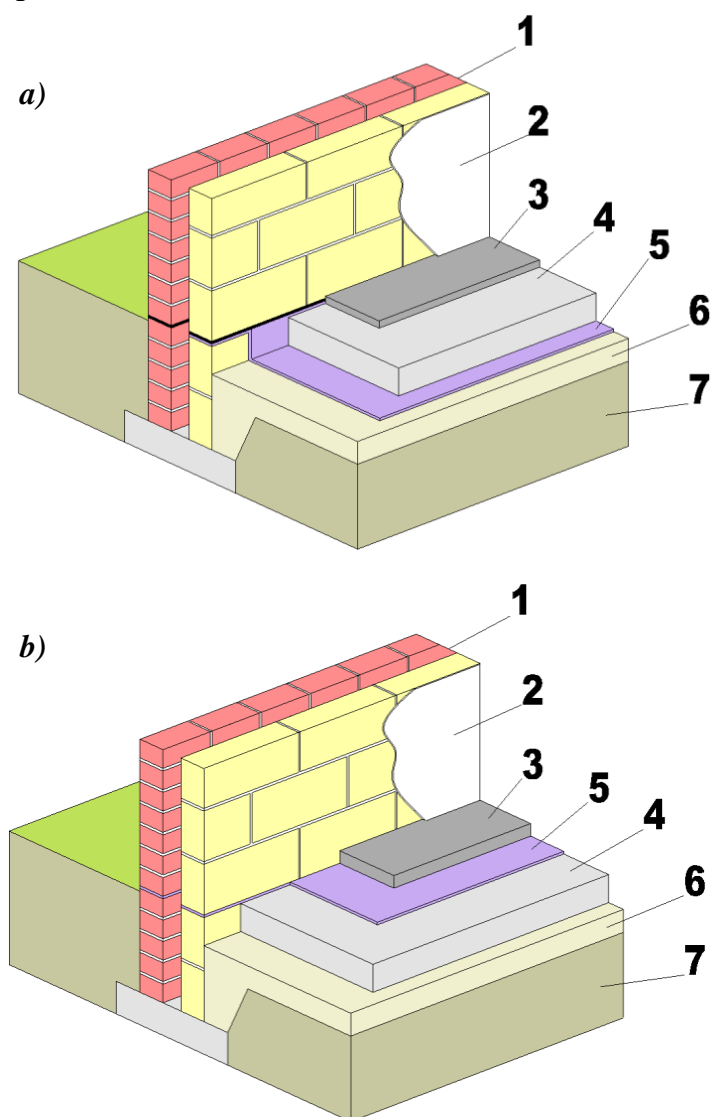
Obrázek 30: Konstrukce betonové podlahy v 50. letech minulého století v UK.
Legenda: 1 – dvouvrstvé zdivo, 2 – vnitřní omítka, 3 – dřevěné parkety, 4 – hydroizolace (živice), 5 – betonová deska, 6 – ztuhlá vrstva kameniva nebo rozbitých cihel, 7 – rostlá zemní pláň.



V období mezi 60. a 90. lety minulého století byla původní konstrukce betonové podlahy doplněna o svrchní vrstvu suchého betonu a hydroizolace byla prováděna pomocí PE fólie na pískovém loži, které mělo působit jako ochrana proti poškození. V případě, že byla PE fólie pod betonovou deskou, vrchní suchý beton byl proveden v tl. 38 mm, viz obrázek 31a. Naopak pokud byla hydroizolace provedena živичným

nátěrem betonové desky, byla potřeba silnější vrstva vrchního suchého betonu, a to minimálně v tl. 50 mm, viz obrázek 31b. Nátěrová izolace byla dokonalejší, ale také podstatně dražší. Výjimečně byl použit pro hydroizolaci desky také asfalt. Na svrchní vrstvu betonu bylo možné položit koberec, či jakákoliv jiná nášlapná vrstva, (39).

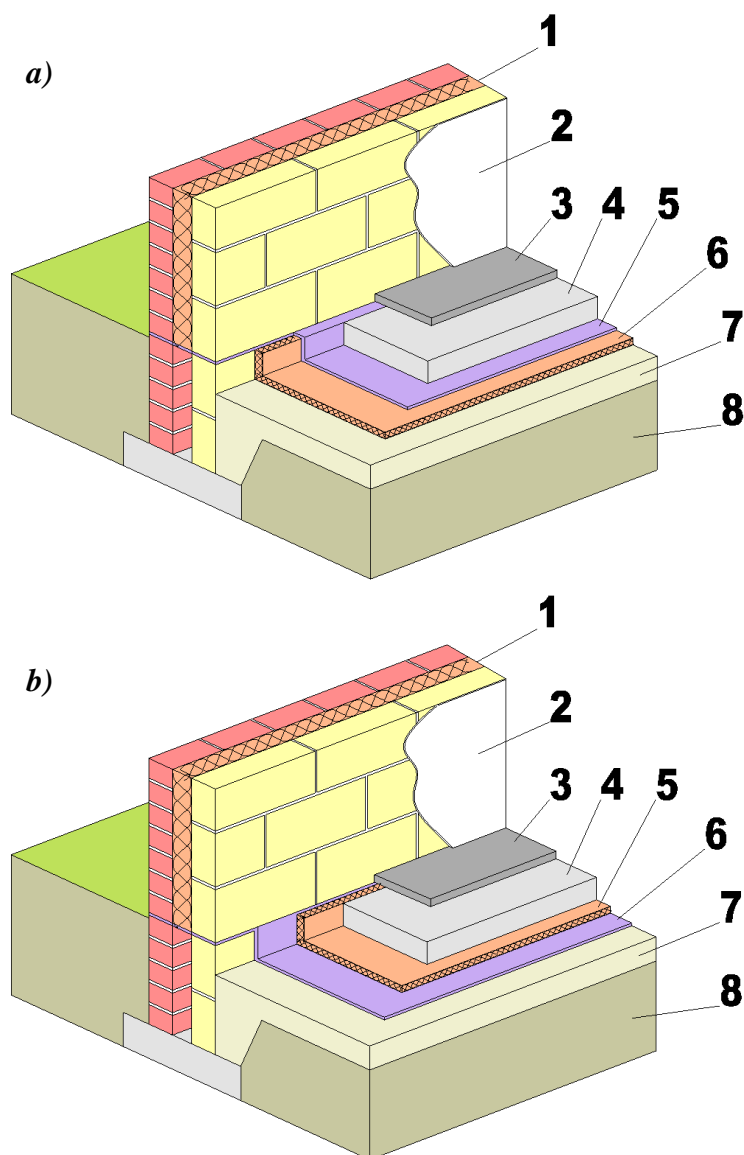
Obrázek 31: Konstrukce betonové podlahy v 60. - 90. letech minulého století v UK.
Legenda: 1 – dvouvrstvé zdivo, 2 – vnitřní omítka, 3 – suchý beton, 4 – betonová deska, 5- hydroizolace (a – PE fólie v písčitém loži, živičný pás v místě stěny; b – živičný nátěr), 6 – zhutněná vrstva kameniva nebo rozbitých cihel, 7 – rostlá zemní pláň.



V 90. letech minulého století se začaly zpříšňovat požadavky na tepelně technické vlastnosti konstrukcí, které byly zakotveny i ve stavebních předpisech Building Regulations. Betonové podlahy tak byly nezbytně doplněny o izolační desky

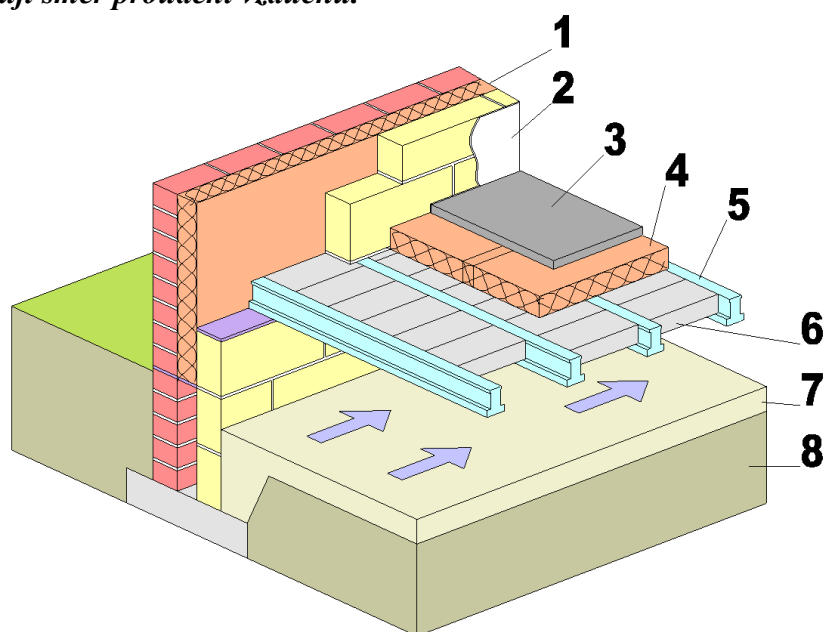
s uzavřenou buněčnou strukturou, která zamezovala pronikání vlhkosti do konstrukce. Tepelně izolační desky byly umístovány pod nebo nad hydroizolační vrstvou, viz obrázek 32. Vrstva tepelné izolace byla oproti dnešním standardům výrazně tenčí a také tepelně technické vlastnosti materiálu byly horší. Místo vrchní vrstvy suchého betonu byly často používány dřevotřískové desky spojované lepením systémem pero-drážka. V případě užití těchto desek, musela být použita ještě jedna vrstva hydroizolace těsně pod desky.

Obrázek 32: Konstrukce betonové podlahy v 90. letech minulého století v UK s tepelnou izolací pod (a) a nad (b) hydroizolací. Legenda: 1 – vícevrstvé zdivo s vnitřní tepelnou izolací, 2 – vnitřní omítka, 3 – suchý beton, 4 – betonová deska, 5 – hydroizolace, 6 – tepelná izolace, 7 – ztuhnutá vrstva kameniva nebo rozbitých cihel, 8 – rostlá zemní pláň.



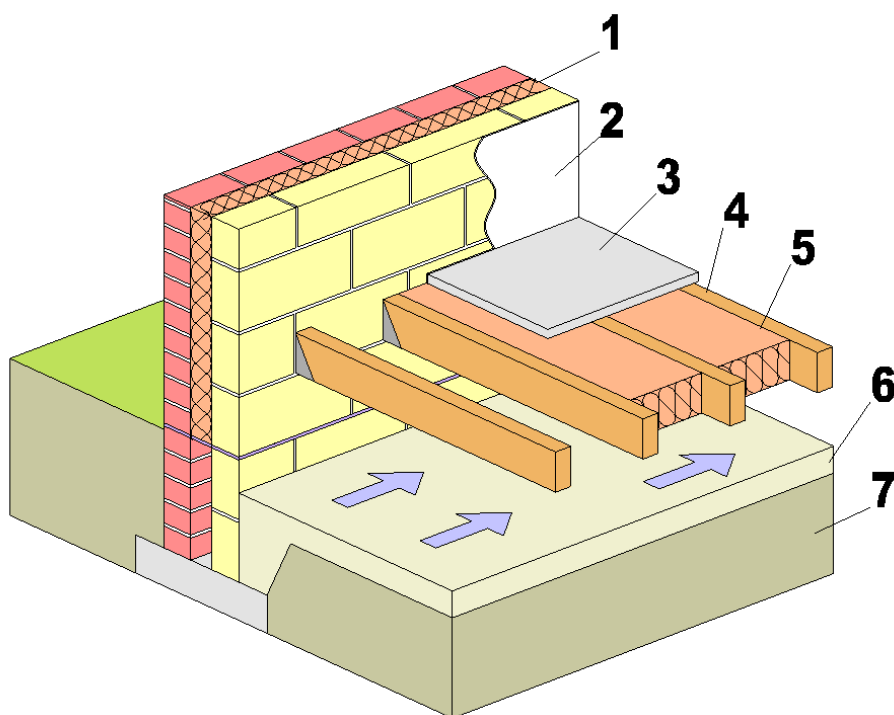
V případech, pro které není vhodný návrh betonové podlahy přímo na terénu, je možné využít konstrukce zavěšené betonové podlahy, viz obrázek 33. Toto řešení je velice výhodné z hlediska rizika možného pronikání zemní vlhkosti nebo radonu z podloží do konstrukce. Až do roku 1970 byly tyto podlahy prováděny monoliticky přímo na stavbě, což se ale ukázalo jako pomalé a hlavně drahé. Dnes jsou využívány prefabrikované prvky, a to železobetonové nosníky (někdy předpjaté) a betonové vložky o tl. cca 180 mm. Na konstrukci z nosníků a vložek je poté kladena vrstva tepelné izolace a betonová nebo dřevotřísková vrstva sloužící jako podklad pro finální nášlapnou vrstvu. Dle dnešních zákonných požadavků v UK není nutné u takovéto konstrukce používat vrstvu hydroizolace, pokud je dodržena minimální výška vzduchové mezery mezi terénem a železobetonovými nosníky. Dle stavebních předpisů Building Regulations je od roku 2004 nutné vzduchovou mezeru větrat vždy, zatímco dříve pouze v případech s velkou zemní vlhkostí nebo vysokým radonovým rizikem. V ČR jsou podobné podlahové konstrukce také využívány, ale pouze minoritně, navíc je obvyklé používat vložky z tepelného izolantu. Konstrukce zavěšené betonové podlahy je z hlediska tepelné techniky posuzována jako konstrukce ve styku se vzduchem, (39).

Obrázek 33: Konstrukce zavěšené betonové podlahy. Legenda: 1 – vícevrstvé zdivo s vnitřní tepelnou izolací, 2 – vnitřní omítka, 3 – suchý beton, 4 – tepelná izolace (desky s přelepenými spoji), 5- železobetonový nosník, 6 – betonová vložka, 7 - zhutněná vrstva kameniva nebo rozbítených cihel, 8 – rostlá zemní pláň, modré šipky znázorňují směr proudění vzduchu.

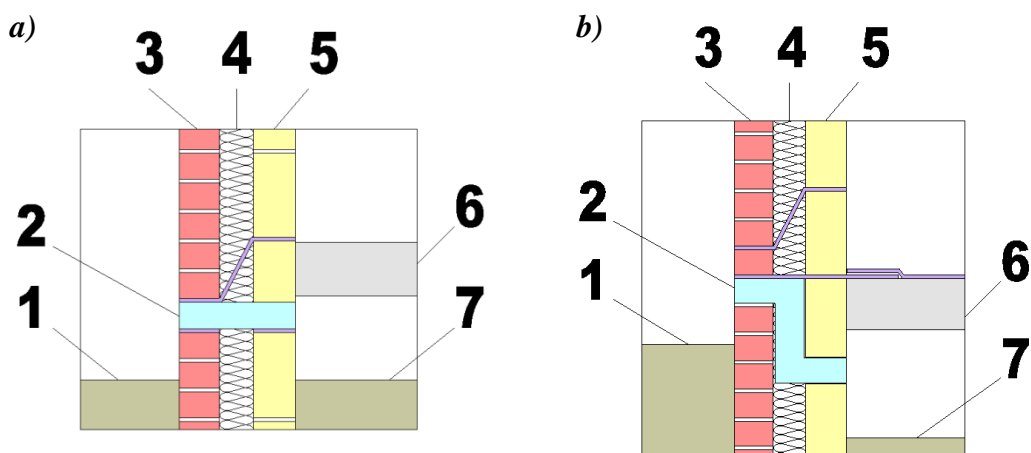


V současné době se opět stává velice oblíbenou trámová konstrukce podlahy, viz obrázek 34. Hlavním rozdílem mezi původně a dnes prováděnou konstrukcí je, že trámy nejsou již uloženy přímo ve zdivu, ale jsou osazeny do ocelové konzoly. Trámy jsou navíc dnes chemicky ošetřeny, aby lépe odolávaly hmyzu a hnilobě. Zásadní rozdíl je také v tloušťce a kvalitě tepelně izolačního materiálu vkládaného mezi trámy. Nosná plocha pro nášlapnou vrstvu je dnes tvořena převážně dřevotřískovými deskami místo dříve používaných prken. Důležitá změna nastala také v pravidlech pro větrání prostoru pod podlahou, dnes jsou požadovány větrací otvory o velikosti minimálně 1500 mm² na každý metr délky obvodového zdiva a minimální výška vzduchové mezery je 150 mm, viz obrázek 35. Dřevěné trámy mohou být i dnes uloženy na pomocné zídky, ale často se setkáme také s jednotlivými sloupky z betonu, dřeva či plastu, (39).

Obrázek 34: Konstrukce moderní trámové podlahy. Legenda: 1 – vícevrstvé zdivo s vnitřní tepelnou izolací, 2 – vnitřní omítka, 3 – dřevotřískové desky (většinou položeny na vrstvu hydroizolace nebo opatřeny hydroizolačním nátěrem), 4 – dřevěný nosník v ocelové konzole, 5 – tepelná izolace mezi nosníky, 6 - zhutněná vrstva kameniva nebo rozbitých cihel, 7 – rostlá zemní pláň, modré šipky znázorňují směr proudění vzduchu.



Obrázek 35: Větrací kanálek v konstrukci trámové podlahy. Legenda: a) vzduchová mezera nad úrovní vnějšího terénu, b) vzduchová mezera pod úrovní vnějšího terénu; 1 – úroveň vnějšího terénu, 2 – větrací kanálek (a – přímý, b – zalomený), 3 – vnější zdivo, 4 – tepelná izolace, 5 – vnitřní zdivo, 6 – nosná konstrukce podlahy, 7 – úroveň vnitřního terénu, fialová barva znázorňuje hydroizolaci.



Konstrukce podlah jsou v ČR tradičně navrhovány většinou ve styku se zeminou, ale ani konstrukce tvořené betonovými nosníky a vložkami z tepelného izolantu nejsou dnes výjimkou. Naopak v UK převládají konstrukce trámových podlah, které díky vzduchové mezeře dobře odvětrávají zemní vlhkost a radon. V případě kvalitního provedení jsou trámové konstrukce dobré i z hlediska přenášení vibrací z podlahy do zbytku objektu. Bohužel se v praxi často setkáváme s problémem nedostatečně větrané vzduchové mezery, což vede k dřívější degradaci konstrukčních materiálů a také k přenosu vlhkosti do konstrukce, která je poměrně málo chráněná proti vlhkosti. V případě nevhodně zvoleného tepelně izolačního materiálu může dojít k jeho navlhčení a ztrátě vlastností. Nedostatečné větrání vzduchové mezery může být způsobeno absencí nebo ucpáním větracích otvorů v obvodové stěně nebo růstem vegetace z podloží. Vzduchová mezera může také vytvářet útočiště myším, krysám, hmyzu či jiným škůdcům.

6.3. Stěnové konstrukce

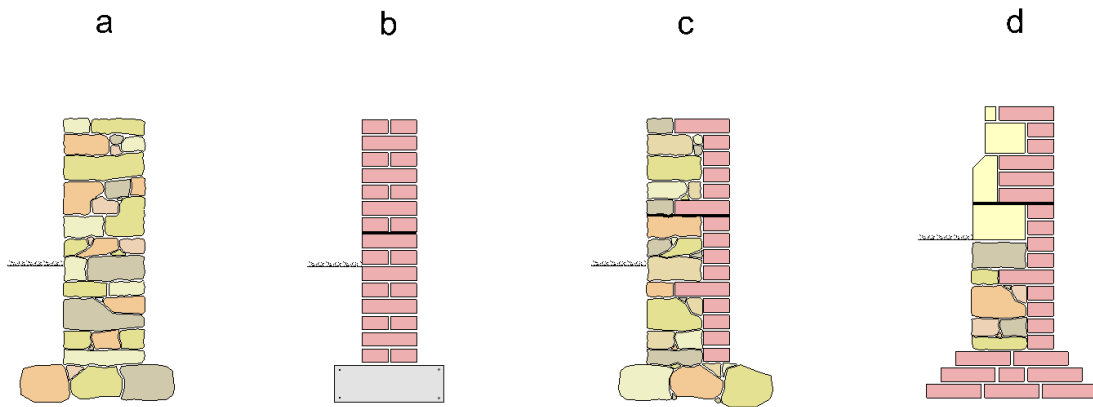
Stěnové konstrukce mají zabezpečovat především nosnou a ztužující funkci, ale mimo to musí také splňovat tepelně technické, akustické a protipožární požadavky. Tyto

základní principy jsou opět pro obě porovnávané země totožné, ale odlišnosti nastávají v konkrétním konstrukčním a materiálovém řešení.

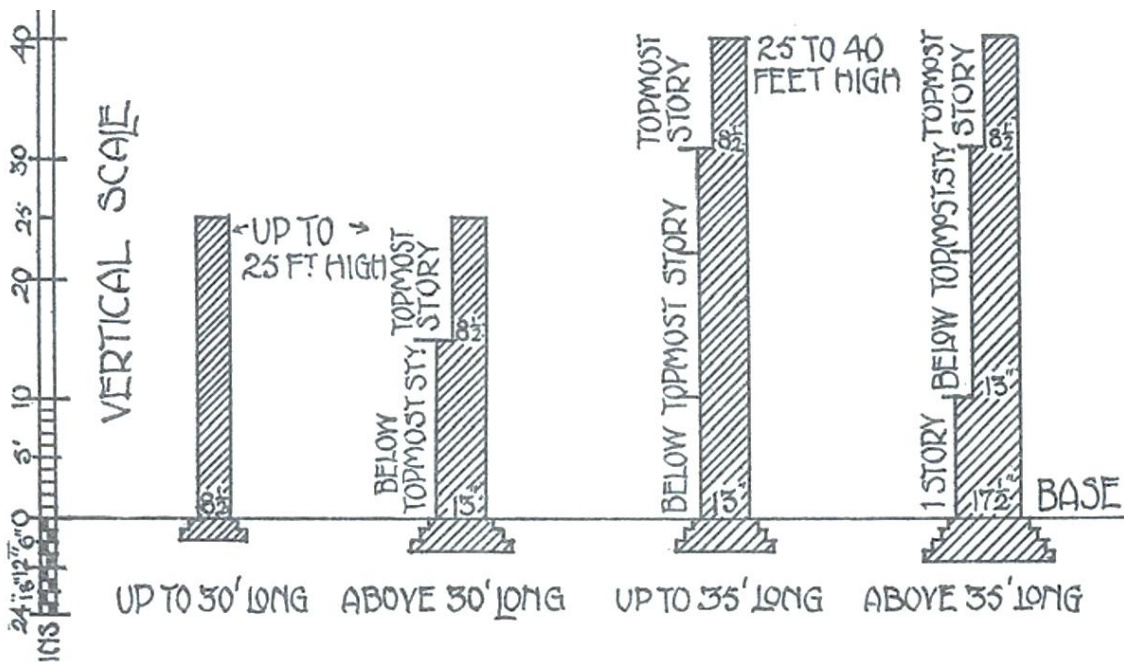
6.3.1. Historie stěnových konstrukcí

V Británii bylo ve středověku nejoblíbenější stěnovou konstrukcí hrázděné zdivo, tvořené trámy z tvrdého dřeva, které byly vyplněny proutím a hlinou. Hrázděné stěny byly pravidelně natírány vápennou vodou, která měla zajistit lepší ochranu zdiva proti vodě. Vzhledem ke stále se zvyšující ceně dřeva a strachu z požáru bylo v 17. století postupně hrázděné zdivo nahrazeno zdivem cihelným nebo kamenným, viz obrázek 36. Ačkoliv tehdy již bylo možné využívat pro levnou přepravu materiálů kanály, většina domů byla přesto stavěna z lokálních materiálů. Stěnové konstrukce byly v té době tvořeny jednovrstvým zdivem. Cihly byly původně vyráběny ručně, ale po zrušení daně z cihel v roce 1850 došlo k rozvoji průmyslové výroby. Cihly byly v UK původně vyráběny v rozměru $9\frac{1}{2}'' \times 4\frac{1}{2}'' \times 2''$, později $9'' \times 4\frac{1}{2}'' \times 2\frac{1}{4}''$ a v 18. století parlament nařídil jednotný rozměr $8\frac{1}{2}'' \times 4'' \times 2\frac{1}{2}''$, který odpovídá dodnes používanému 215 mm x 102,5 mm x 65 mm, (41). V minulosti nejčastěji používaná vazba cihelného zdiva, která se používá do dnes, byla vazba křížová, dnes v UK nazývaná anglická. Dále byla často používána vazba gotická a polokřížová. Na konci 19. století, viz obrázek 37, měla většina domů tloušťku zdiva rovnou minimálně délce jedné cihly (cca 215 mm) a u objektů s více podlažími se tloušťka zdiva směrem k vrchním podlažím zmenšovala. Spáry mezi cihlami byly asi 8 mm tlusté a byly vyplněny buď maltou smíchanou s cihelným prachem, aby byly v ploše zdiva méně viditelné, nebo naopak bílou vápennou maltou. U významných budov nebo v horských oblastech byl pro stěny používán přírodní kámen, nejvíce lokální vápenec a pískovec. Kamenné stěny musely být proti cihelným stěnám robustnější (minimálně 325 mm). Jednotlivé kameny byly použity buď ve formě valounů, nebo byly opracovány do tvaru kvádrů. Jako spojovacího materiál byla používána vápenná malta, (42). Od roku 1894 musela být dle londýnského stavebního zákona The London Building Act vkládána do zdiva hydroizolace z olova, břidlice, smoly či asfaltu, a to do výšky minimálně 150 mm nad upravený terén, (43).

Obrázek 36: Různé druhy historického zdiva typické pro UK. Legenda: a – kamenné zdivo, b – cihelné zdivo, c – smíšené zdivo, kombinace kamenného a cihelného zdiva, d – kombinace kvádřikového zdiva a cihelného zdiva, často užívané pouze pro uliční fasádu kvůli vysoké ceně, černá barva znázorňuje hydroizolaci.

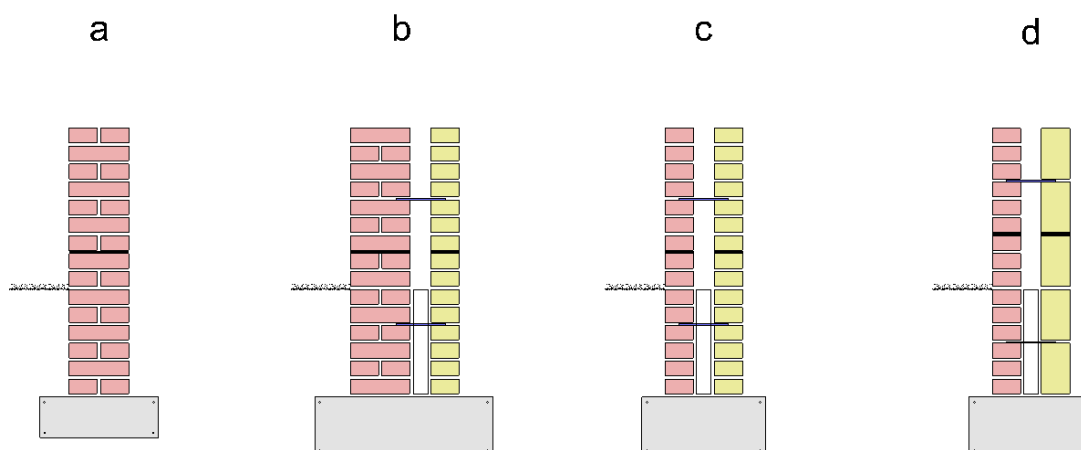


Obrázek 37: Výňatek z londýnského stavebního zákona The London Building Act of 1894 ukazující doporučené tloušťky cihelného zdiva (míry jsou uvedeny v imperiálních jednotkách), (44).



Kolem roku 1920 se začala využívat konstrukce vícevrstvé stěny s průběžnou dutinou tzv. cavity wall, která vykazovala lepší tepelně izolační vlastnosti a odolnost proti vlhkosti, než jednovrstvé zdivo, viz obrázek 38. Jednalo se o stěnu tvořenou dvěma cihelnými zdi, každá o tloušťce rovné minimálně šířce jedné cihly (102,5 mm), a neprovětrávanou vzduchovou mezerou o tloušťce asi 50 mm. Obě cihelné zdi byly vzájemně spojeny pomocí ocelových nebo kovaných spon umístěných v pravidelných intervalech v celé ploše zdiva, viz obrázek 39.

Obrázek 38: Různé druhy dříve navrhovaných stěn typických pro UK. Legenda: a – jednovrstvé cihelné zdivo, b – vícevrstvá stěna s průběžnou dutinou, tloušťka vnější zdi je větší než vnitřní zdi, c – vícevrstvá stěna s průběžnou dutinou, obě zdi mají stejnou tloušťku (cavity wall), d – vícevrstvá stěna s průběžnou dutinou, vnější zed' je z cihel, vnitřní zed' je z bloků z různých materiálů, černá barva znázorňuje hydroizolaci, na obrázku jsou naznačeny spony, které spojují vnitřní a vnější zed' vícevrstvé stěny.



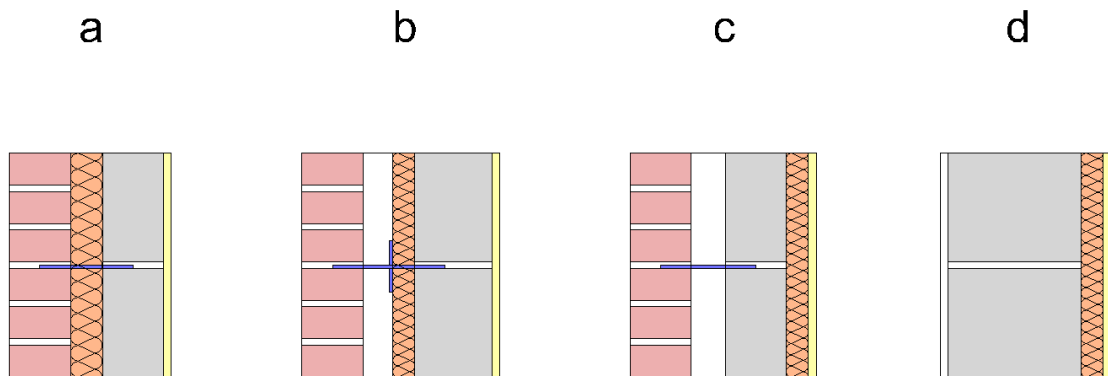
Obrázek 39: Různé druhy spon spojujících vnitřní a vnější zed' vícevrstvé stěny s průběžnou dutinou. Vlevo jsou historické kované spony, vpravo modernější drátkové spony z nerez oceli, (45).



Již ve 30. letech byla naprostá většina domů navrhována s vícevrstevnými stěnami z cihel a vápeno-cementové malty a s průběžnou dutinou. Tyto domy byly napříč UK více méně stejné a jen výjimečně byly omítány hladkou cementovou omítkou, aby napodobily moderní betonový povrch. Během 2. světové války bylo mnoho domů v UK zničeno bombardováním. Tyto ztráty byly brzy nahrazeny, a to opět konstrukcemi s vícevrstevnými stěnami s průběžnou dutinou, s tím, že vnitřní zeď byla v některých případech tvořena tvárnici z různých materiálů (např. slínek) namísto cihel. Vzhledem k nedostatku materiálů pro standardní výstavbu se v UK přistoupilo asi na 10 let k výstavbě z železobetonových rámců, panelů nebo ocelových konstrukcí, ale od roku 1960 jsou vícevrstevné stěny s průběžnou dutinou opět nejčastěji využívanou konstrukcí. V 60. a 70. letech byly uvedeny na trh také konstrukce podobné dnešním dřevostavbám, které se v UK neseťkaly s úspěchem, ale dnes jsou minoritně využívány. (42).

V 70. letech minulého století vznikly v UK první požadavky na součinitel prostupu tepla (U) stěnových konstrukcí. Konkrétně v roce 1972 měla být hodnota U stěn maximálně $1,7 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$. Přesně této hodnoty dosahovala vícevrstevná stěna s průběžnou dutinou skládající se z cihelné vnější zdi, vzduchové mezery, vnitřní zdi tvořené těžkými bloky (různé složení, převážně betonové) a vrstvy sádkokartonu. V roce 1980 byla maximální hodnota U snížena na $1,0 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$, což vyžadovalo nahrazení těžkých bloků pro výstavbu vnitřní zdi za tepelně více izolační lehké bloky. Nově tak byly používány děrované tvárnice plněné polystyrenovými kuličkami, pemzové tvárnice, tvárnice z betonu bez jemné frakce kameniva, betonové bloky s vrstvou izolace, ale hlavně pórobetonové bloky. V 90. letech byla maximální hodnota U snížena na $0,45 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$, což už vyžadovalo použití tepelně izolačních materiálů, viz obrázek 40. Tepelná izolace buď zcela, nebo jen částečně vyplnila průběžnou vzduchovou dutinu ve vícevrstevné stěně, nebo byly použity tepelně izolační desky na vnitřní straně stěny. Některé ocelové spony měly na sobě navlečený plastový terčik, který držel tepelnou izolaci na svém místě, viz obrázek 40b. (39).

Obrázek 40: Stěnové konstrukce typické v UK v 90. letech minulého století. Legenda:
a – vícevrstvá stěna s průběžnou dutinou vyplněnou vrstvou tepelné izolace, b - vícevrstvá stěna s průběžnou dutinou s vnitřní vrstvou tepelné izolace při zachování vzduchové mezery, na ocelové sponě je plastový terčik držící izolaci na místě, c – vícevrstvá stěna s průběžnou dutinou a tepelnou izolací tvořenou deskami na vnitřní straně, d – sendvičové zdivo s tepelnou izolací tvořenou deskami na vnitřní straně.

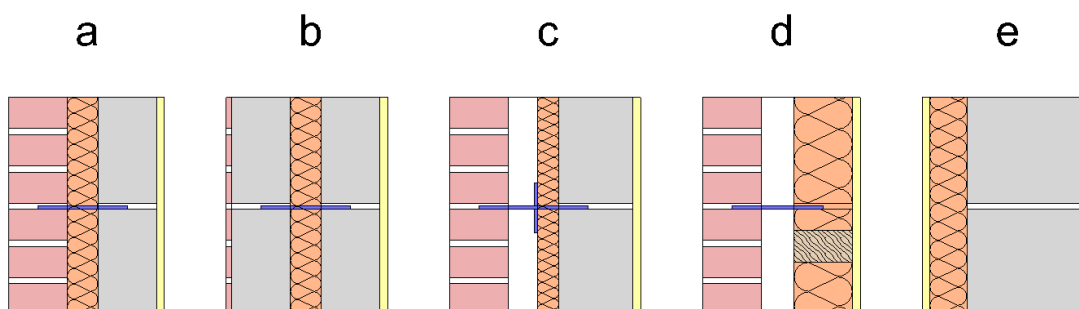


6.3.2. Současné stěnové konstrukce

Moderní stěnové konstrukce v UK jsou velmi podobné tradičním konstrukcím. V podstatě existuje 5 druhů stěnových konstrukcí, které jsou dnes v UK navrhovány pro nízkopodlažní objekty, viz obrázek 41. Jedná se o:

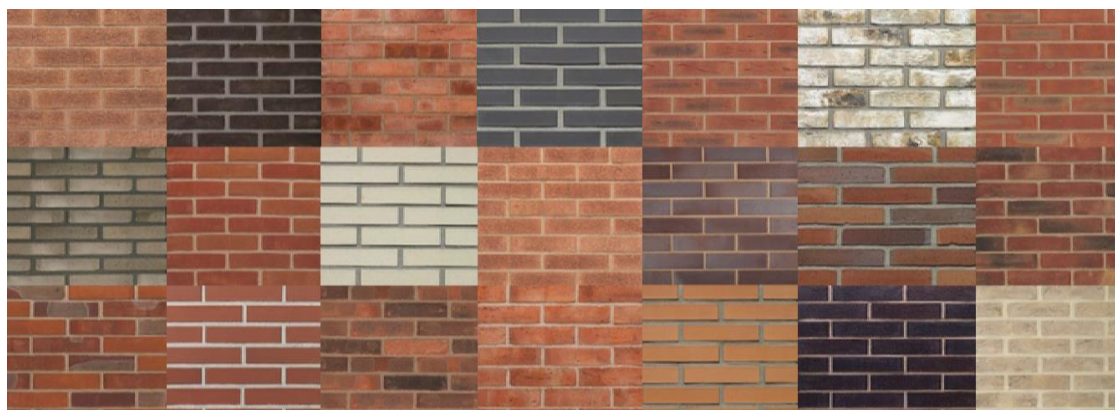
- vícevrstvá stěna s průběžnou dutinou tvořená režným cihelným pohledovým zdivem, tepelnou izolací, vnitřním zdivem z bloků a sádrokartonem
- vícevrstvá stěna s průběžnou dutinou tvořená vnějším zdivem z bloků s obkladem (cihelne pásky), tepelnou izolací, vnitřním zdivem z bloků a sádrokartonem
- vícevrstvá stěna s průběžnou dutinou tvořená režným pohledovým zdivem, vzduchovou mezerou, tepelnou izolací, vnitřním zdivem z bloků a sádrokartonem
- vícevrstvá stěna s průběžnou dutinou tvořená režným pohledovým zdivem, vzduchovou mezerou, vnitřní dřevěnou konstrukcí s tepelnou izolací a sádrokartonem
- sendvičové zdivo s tepelnou izolací na vnější straně

Obrázek 41: Současné stěnové konstrukce typické v UK. Legenda: a – vícevrstvá stěna s průběžnou dutinou vyplněnou vrstvou tepelné izolace, s vnější stěnou z režného cihelného zdiva, b - vícevrstvá stěna s průběžnou dutinou s vnitřní vrstvou tepelné izolace, s vnější stěnou obloženou cihelnými pásky, c - vícevrstvá stěna s průběžnou dutinou s vnitřní vrstvou tepelné izolace při zachování vzduchové mezery, na ocelové sponě je plastový terčík držící izolaci na místě, d – vícevrstvá stěna s průběžnou dutinou s dřevěnou konstrukcí vyplněnou tepelnou izolací, e – sendvičové zdivo s tepelnou izolací na vnější straně (často i na vnitřní straně).



Vnější pohledové zdi jsou zpravidla tvořeny režným zdivem z pálených cihel. Vzhledem k oblibě tohoto materiálu vznikla v UK velmi široká škála druhů těchto cihel. Je možné si vybrat cihly podle barvy, textury, vzoru, finální vrstvy zbarvení atd. Například výrobce cihle Wienerberger nabízí více než 400 druhů pohledových pálených cihel, viz obrázek 42, (46). Tyto cihly jsou vyráběny převážně ve standardním rozměru 215 mm x 102,5 mm x 65 mm. Pevnost v tlaku těchto cihel je od 20 do 80 MPa. Používají se jak cihly plné, tak cihly s otvory (nejčastěji 3 kruhové otvory). Vzhledem k četnosti použití cihelného zdiva je na trhu i nespočet různých tvarovek využitelných do rohů, oblouků a kleneb, při změně tloušťky zdiva, či z jiných estetických důvodů.

Obrázek 42: Příklady pohledových pálených cihel používaných v UK, (46).



Vnitřní zdi vícevrstvé stěny s průběžnou dutinou jsou dnes tvořeny převážně z plných bloků, které je možné rozdělit do kategorií: těžké, středně těžké a lehké, viz tabulka 5. Bloky jsou nejčastěji tvořeny z betonu či lehčeného betonu. Používají se i vápenopískové bloky nebo keramické dutinové cihly. Materiálové charakteristiky jednotlivých bloků od největších výrobců v UK jsou uvedeny v tabulce 6. Z tabulky 6 je mimo jiné patrné, že výšky prvků jsou v UK (běžně 215 mm) jiné než v ČR (250 mm). V UK je používána pro zdící prvky BS EN 771, obdoba ČSN EN 771.

Tabulka 5: Rozdělení bloků používaných pro vnitřní zed' vícevrstvé stěny s průběžnou dutinou.

bloky	těžké	středně těžké	lehké
objemová hmotnost v kg/m ³	1600 - 2500	1600 - 800	800 - 500

Jako izolační materiál do dutiny ve vícevrstvěm zdivu je převážně používána vata z minerálních vláken popřípadě PUR a PIR desky. Polystyrenové desky často používané v ČR jsou navrhovány jen výjimečně

V hlavě stěny je prováděn železobetonový věnec stejně jako v ČR. Může být spojen pouze s vnitřní zdí vícevrstvé konstrukce nebo s vnitřní i vnější.

Pro vnitřní konstrukci vícevrstvého stěny s průběžnou dutinou se používá dřevěný rošt hlavně v případech, kdy je potřeba postavit budovu rychle nebo v zimním období, pod objektem je méně únosná zemina, pokud se předpokládá, že objekt bude vytápěn nárázově a pokud je omezený prostor pro staveniště. Použití dřeva je v UK obecně drahé, proto jsou stavby s velkým podílem dřevěných prvků stavěny hlavně ve Skotsku, které má dostatek lesů. Konstrukce s dřevěným rostem má oproti konstrukcím z bloků horší akustické vlastnosti, proto je nevhodné ji použít například u dělicích stěn mezi jednotlivými byty.

Tabulka 6: Materiálové a rozměrové charakteristiky některých bloků používaných v UK pro vnitřní zed' vícevrstvé stěny s průběžnou dutinou. (47), (48), (49), (50), (51), (52).

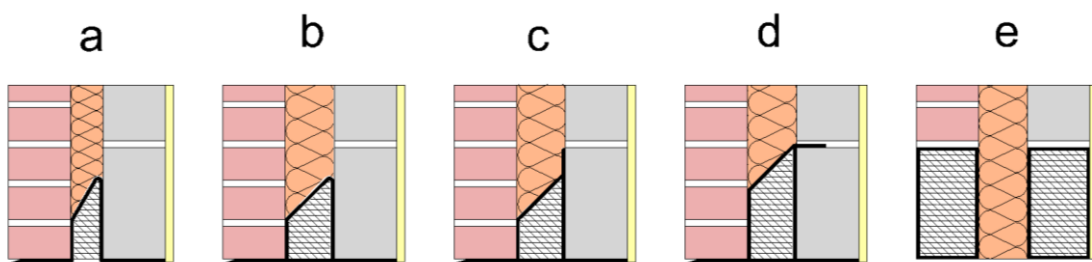
Typ	Rozměry [mm]	Tloušťka [mm]	Pevnost v tlaku [MPa]	Součinitel tepelné vodivosti λ [W/mK]	Objemová hmotnost [kg/m ³]
DUROX					
SUPABLOC	620 X 215	70, 100, 115, 125, 140, 150, 200, 215	3,6	0,11	460
SUPABLOC 4	621 X 215	100, 140	4,2	0,16	630
SUPABLOC 7	622 X 215	100, 115, 125, 140, 200, 215	7,3	0,19	680
SUPABLOC 8	623 X 215	100, 140	8,7	0,19	720
Thermalite					
Turbo	440 x 215, 440 x 430	100, 115, 125, 130, 140, 150, 190, 200, 215, 265, 300	2,9	0,11	470
Hi-Strength 7	440 x 215, 440 x 430	100, 115, 125, 140, 150, 190, 200, 215	7,3	0,18	730
Hi-Strength 10	440 x 215	100, 140, 300	10,4	0,19	770
PG Smooth	440 x 215, 440 x 430	100, 140	4,0	0,16	660
H+H					
Solar	440 x 215, 630 x 215, 630 x 250	75, 100, 140, 150, 200, 215, (275, 300, 355)	2,9	0,11	460
Standard			3,6	0,15	600
High Strength			7,3	0,18	700
Super Strenght			8,7	0,18	700
Ready Block					
Solid 1400	440 x 215	100, 140	7,3	0,49	1400
Solid 1100	440 x 215	100, 140	3,6	0,42	1100
Solid 2000	290 x 215, 390 x 215, 440 x 215	75, 90, 100, 140	7,3 ; 10,4 ; 17,5	1,38	1960
Silka					
Exxx/543	997 x 543	100, 150, 175, 214, 300	25,0	0,91	1565
Exxx/643	997 x 643	100, 150, 175, 214, 300	25,0	0,91	1565
Porotherm					
100	300 x 224	100	6,5	0,29	950
140	301 x 224	140	5,0	0,26	850
190	302 x 224	190	4,5	0,26	850
365	technické detaily pouze na vyžádání				
Ytong					
3,6 Standard	440 x 215 600 x 215	100, 140, 215	3,6	0,11	450
4,0 Standard		100	4,0	0,13	620
7,3 Hi - Strength		100, 140, 215	7,3	0,18	720

Vícevrstvé stěny s průběžnou dutinou jsou v současnosti nabízeny i některými společnostmi v ČR, např. KM BETA (Sendwix) nebo Wienerberger (Terca). V ČR prozatím tyto konstrukce zaujímají velmi malý podíl na trhu. V geografických podmínkách v ČR se objevují v realizacích poměrně často problémy s kondenzací v konstrukci zdiva. Výrobci sice většinou navrhnou mezi vnější zdí a tepelnou izolací větranou vzduchovou mezeru o tloušťce 40 mm, která v praxi nemusí být dostatečně větraná, což vede ke špatnému fungování zdiva.

Sendvičové zdivo s tepelnou izolací na vnější straně je principiálně stejné v UK i v ČR. Na rozdíl od ČR se ale v UK nepoužívají keramické dutinové bloky, což je patrné i z tabulky 6, kde můžeme vidět, že technické detaily o blocích Porotherm 365, jsou dostupné pouze na vyžádání, protože nejsou běžně používány. Nosná část sendvičového zdiva v UK je obvykle v tloušťce 215 mm. V UK se můžeme i dnes setkat s použitím tepelné izolace na vnitřní straně zdiva.

Překlady nad otvory ve zdivu jsou v UK řešeny jinak než v ČR, protože většina dodavatelů zdiva v UK nenabízí systémové překlady. Jedna z možností je použití železobetonového prefabrikovaného překladu zvlášť pro vnitřní i vnější zeď vícevrstvé stěny s průběžnou dutinou. Mnohem častěji se však setkáváme s překlady z tenkostěnných ocelových profilů, viz obrázek 43, které jsou společné pro vnitřní i vnější zeď vícevrstvé stěny s průběžnou dutinou. Dutina v ocelovém překladu je vyplněna izolačním materiálem, přesto takto provedený překlad vnáší do konstrukce nechtěnou tepelnou vazbu. Výhodou ocelových překladů, je snadné vytváření různých tvarů nadpraží (oblouky). Ocelové překlady jsou standardně vyráběny pro různé šířky dutin ve vícevrstvých stěnových konstrukcích a běžně se vyrábějí až do světlé šířky otvoru 5 m. (53).

Obrázek 43: Různé druhy nadotvorových ocelových překladů typických pro UK.



Z hlediska výstavby je nutno podotknout, že v UK se obecně velmi dbá na bezpečnost práce. Staveniště je vždy perfektně zajištěno a hlídáno proti vniknutí cizích osob. Oplocení staveniště je většinou vytvořeno z pevných desek, které mají několik otvorů vyplněných plexisklem ve výšce očí, pro bezpečné pozorování stavby z vnějšku. U vícevrstvých stěnových konstrukcí s průběžnou dutinou probíhá výstavba vnitřní i vnější zdi zároveň, viz obrázek 44. Během výstavby je samozřejmě nutné umístit do dutiny tepelnou izolaci a také obě zdi spojit pomocí spon. Výstavba vícevrstvého stěny s průběžnou dutinou je poměrně pracná, protože je potřeba vyzdít dvě zdi, což se promítá i do ceny. Velký problém může během výstavby nastat v případě srážek, což je v UK téměř jistý jev. Ačkoliv je tepelná izolace impregnována proti vlhkosti, rozhodně jí namočení nesvědčí. Bohužel v UK není možné čekat na počasí bez deště, protože by se tím omezila možná doba výstavby na několik málo týdnů v roce. Naopak výhodou podnebí v UK je, že teplota klesá pod bod mrazu méně často než v ČR, a proto je možné provádět mokré procesy po delší část roku. Nevýhodou vícevrstvé stěnové konstrukce s průběžnou dutinou je nedostupnost tepelné izolace v případě nutné výměny či oprav. Dalším nebezpečím tohoto druhu konstrukce mohou být nejrůznější škůdci, kteří se ve vzduchové dutině mohou vyskytovat.

Obrázek 44: Fotografie z výstavby řadových domů pro bydlení v Manchesteru, Upper Brook Street. Konstrukce stěny je tvořena zevnitř bloky z lehčeného betonu a zvenku cihelným zdivem, dutina je vyplněna tepelnou izolací z minerální vlny.



Díky EU je jednoduché obchodovat se zbožím všeho druhu mezi členskými zeměmi a na první pohled by se mohlo zdát, že se s postupem času různé stavební materiály a

prvky rozšíří po celé Evropě. Na druhou stranu je nutné si uvědomit, že stavební materiály jsou velmi objemné a těžké vůči své ceně, a tak se je, na rozdíl například od malé a drahé elektroniky, nevyplatí převážet stovky km daleko. Samozřejmě je možné v případě enormního zájmu investora vytvořit v UK stavbu z českých cihel, ale ekonomicky bude tento postup velmi nevýhodný.

Z hlediska tepelné techniky byly až do roku 2010 vyhovující vícevrstvé stěnové konstrukce s průběžnou dutinou o celkové tloušťce asi 300 mm (90 mm tepelné izolace, $U = 0,27 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$), ale dnešní předpisy vyžadují tloušťku asi 415 mm (200 mm tepelné izolace, $U = 0,15 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$). Podrobnější příklady a systém navrhování v UK je popsán v kapitole 6.10. Z hlediska teplotního útlumu je sendvičové zdivo s tepelnou izolací na vnější straně mnohem výhodnější než vícevrstvá stěna s průběžnou dutinou.

Použití režného cihelného zdiva je pro obyvatele UK jedním z charakteristických rysů architektury po několik staletí. Jelikož, se tohoto typického vzhledu domů nechtějí vzdát ani v dnešní době, kdy jsou na konstrukce kladeny stále větší požadavky z hlediska tepelně izolačních a akustických vlastností, musela být klasická konstrukce vícevrstvé stěny s průběžnou dutinou doplněna o vrstvu izolace a vnitřní cihelná zeď byla prováděna z jiných vhodnějších materiálů. V případě provedení vnější zdi z jiného materiálu než z cihel, je stěna obvykle obložena cihelnými pásky, aby dosáhla standardního vzhledu. Z hlediska technologie výstavby mají vícevrstvé stěny s průběžnou dutinou nevýhodu v nutnosti stavět každou vrstvu zvlášť, což je pracnější a finančně náročnější než provádění jednovrstvého zdiva. Minoritní podíl na UK trhu mají sendvičové konstrukce, jejich nosná část bývá subtilnější než v ČR. Nadotvorové překlady jsou v UK nejčastěji řešeny pomocí ocelových profilů, které vnášejí do konstrukce značné tepelné vazby. Stejně jako pro ostatní konstrukce, i pro stěny existují tabulky, které pomáhají projektantům při návrhu z hlediska tepelné techniky, akustiky i statiky.

6.4. Stropní konstrukce

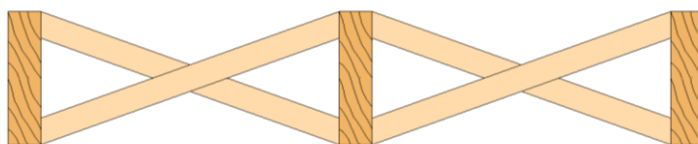
Základní funkce stropních konstrukcí, tedy rozdělit prostor ve vodorovném směru na jednotlivá podlaží, přenést veškerá zatížení do svislých nosných konstrukcí a zajistit tuhost objektu, je v obou porovnávaných zemích samozřejmě stejná. Další požadavky, například na akustické vlastnosti či požární odolnost, jsou mírně odlišné dle platných

nařízení v daném státě. Ačkoliv je možné vytvářet rozličné konstrukce v podstatě kdekoliv na zemi, stále existují konstrukce pro konkrétní místo obvyklé nebo naopak velmi výjimečně používané.

Již od 19. století jsou UK velice oblíbené fošnové stropy, tvořené dřevěnými nosníky (fošnami) o rozměrech asi 2" x 8" (51 x 203 mm) v osové vzdálenosti 12" až 16" (305 až 406 mm). Nosníky byly původně ukládány přímo do zdiva, ale později byly osazovány na cihelné římsy nebo konzoly z kovaného železa, což bylo sice dražší, ale výhodnější z hlediska akustiky, požární bezpečnosti a ochrany dřeva proti vlhkosti. Svrchní strana nosníků byla pokryta prkny z měkkého dřeva a spodní strana byla pobita laťkami a 3 vrstvami vápenné omítky. V místech s velkým zatížením byl místo dřevěné fošny použit trám, nebo ocelový nosník. V oblasti schodiště či komínu byly prováděny standardní nosníkové výměny, (39).

Okolo roku 1930 se ve stavebních předpisech a městských vyhláškách objevila první pravidla pro stropní konstrukce, například maximální rozpon pro obyčejnou fošnovou konstrukci stropu byl 16' (4877 mm) a krajní fošna měla být o 1" širší než ostatní. Aby nedocházelo k vybočení štíhlých fošen, byly v kolmém směru zabezpečeny dřevěnými křížovými vzpěrami maximálně po 6' (1829 mm), viz obrázek 45.

Obrázek 45: Dřevěné křížové vzpěry ve fošnové konstrukci stropu, zabraňující vybočení.

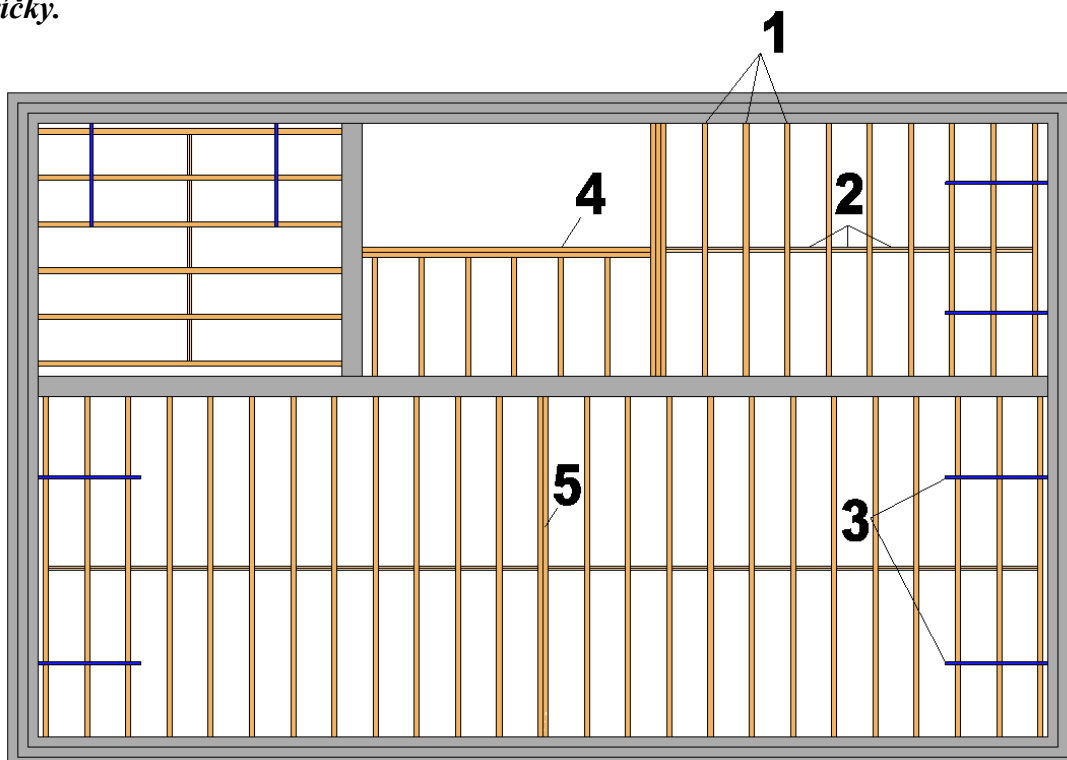


Jak již bylo zmíněno, po 2. světové válce byl omezen dovoz dřeva, takže rozměry stropních nosníků musely být zmenšeny na 1,5" x 7" (38 x 178 mm) nebo byly používány ocelové nosníky. Nově byla prkna nebo desky na svrchní straně stropní konstrukce spojována systémem pero drážka. Místo stropních omítek byly nově používány dřevovláknité, azbestové nebo sádrokartonové desky. Právě sádrokartonové desky tloušťky 3/8" (9,5 mm) nebo 1/2" (12,7 mm) se staly v 60. letech prakticky jedinou volbou zakrytí stropní konstrukce ze spodní strany. V roce 1965 byly

ve stavebních předpisech Building Regulations představeny tabulky rozměrů stropních trámů, dle rozponu, zatížení a materiálu, které zůstaly téměř stejné dodnes, (39).

I v dnešní době jsou fošnové stropy v UK stále běžně navrhovány, ale s několika odlišnostmi proti původním konstrukcím, viz obrázek 46. Zaprvé musí být po obvodě, v kolmém směru na fošny, použity ocelové pásky, které slouží k celkovému ztužení stropní konstrukce a k jejímu uchycení do zdiva. Pásky by měly spojovat minimálně 3 nosníky a měly od sebe být vzdáleny maximálně 2 m. Zadruhé jednotlivé fošny by měly být uloženy do ocelových konzol, aby bylo možné lépe zajistit vzduchotěsnost objektu. A zatřetí pod nášlapnou vrstvou jsou místo prken použity OSB nebo dřevotřískové desky spojované systémem pero drážka. Ze spodní strany jsou stropy stále zakrývané převážně sádkokartonovými deskami na ocelovém roštu, ale překvapivě často jsou používány také rošty dřevěné. Křížové vzpěry mezi fošnami jsou dnes používány dřevěné i ocelové. Mezery mezi fošnami mohou být vyplněny akusticky či tepelně izolačním materiálem. V oblastech s otvory nebo s velkým zatížením jsou nosníky zdvojovány nebo ztrojovány, (54).

Obrázek 46: Moderní fošnový strop. Legenda: 1 – fošny, 2 – křížové vzpěry, 3 – ocelové pásky, 4 – nosníková výměna v místě schodiště, 5 – zdvojení fošen v místě příčky.



V posledních letech se stále více navrhuje místo fošen dřevěné I nosníky se stojnou z OSB desky nebo nosníky s dřevěnými pásnicemi a ocelovými příhradovými stojinami, v ČR uváděné pod názvem POSI nosníky, viz obrázek 47. Výhodou takových nosníků je možnost zvětšení rozpětí stropů při snížení hmotnosti nosníku a snížení hlučnosti provozu oproti dřevěným fošnám, které prodělávají poměrně velké tvarové změny (kroucení, praskání). POSI nosníky navíc poskytují dostatečné místo pro vedení rozvodů TZB. Nevýhodou použití nosníků se stojinou z OSB desky je nutnost ztužení celé konstrukce stropu svrchní vrstvou desek, což neumožňuje pozdější provádění instalací TZB. V případě velkého zatížení nebo rozponu mohou být tyto nosníky kombinovány s běžnými ocelovými válcovanými profily tzv. RSJs (reinforced steel joist).

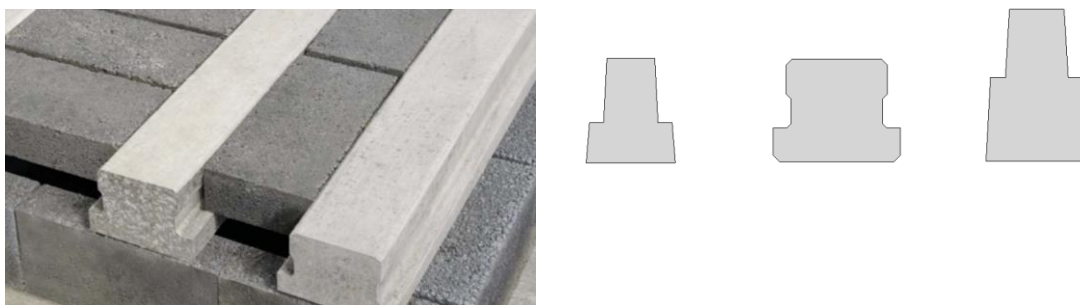
Obrázek 47: POSI nosník s dřevěnými pásnicemi a ocelovými příhradovými stojinami, (55).



Posledním typem klasické stropní konstrukce navrhované v UK je vložkový strop tzv. Beam & Block, viz obrázek 48. Na rozdíl od vložkového stropu běžně navrhovaného v ČR se strop v UK skládá z předpjatých železobetonových obrácených T nosníků a plných betonových vložek. Vložky v UK, kromě izolačních vložek, neslouží jako bednění pro železobetonovou desku, ale jsou plnohodnotným nosným prvkem samy o sobě. Po vyskládání vložek mezi nosníky není potřeba celou konstrukci zmonolitnit vrstvou betonu se sítí, jako je tomu u většiny vložkových stropů v ČR. Někteří výrobci v ČR nabízejí možnost zmonolitnění pouze v místě nosníků a nevyžadují přelití vložek vrstvou betonu (např. YTONG EKONOM, (56)). Nosníky jsou v UK kladeny většinou v osové vzdálenosti 300 až 525 mm. Ačkoliv jsou na trhu

v UK i v ČR stejní výrobci, např. Wienerberger či Xella, nabízejí v každé zemi jiný druh vložkového stropu. Keramické vložky se v UK nepoužívají vůbec.

Obrázek 48: Vložkový strop navrhovaný v UK. Varianty tvarového řešení předpjatých nosníků, (57).



Stropní konstrukce v UK a v ČR se zásadně liší. Nejrozšířenější variantou v UK jsou fošnové stropy, u kterých mohou být fošny nahrazeny dřevěnými I nosníky s OSB nebo ocelovou příhradovou stojinou, což nabízí dostatek místa pro rozvody TZB. Takové konstrukce jsou v ČR také používány, ale převážně ve dřevostavbách, nikoli v kombinaci s cihelným nebo betonovým zdivem. Četnost použití dřevěných stropů v UK je překvapující vzhledem k závislosti na dovozu téměř veškerého dřeva ze zahraničí. V ČR jsou velice oblíbené vložkové stropy, které jsou v UK tvořeny předpjatými železobetonovými nosníky a plnými betonovými bloky, díky čemuž celá konstrukce nevyžaduje zmonolitňující vrstvu. V obou zemích se navrhuje také železobetonové stropní desky, jejichž provádění je obdobné v obou zemích. Stropní konstrukce jsou v UK ze spodní strany obloženy sádrokartonovými deskami na ocelovém nebo dřevěném roštu, zatímco v ČR jsou buď omítány, nebo je vytvořen sádrokartonový podhled na ocelovém roštu. Pro návrh jednotlivých konstrukcí existují v UK tabulky, které stanovují vyhovující rozměry a skladbu konstrukce z hlediska statiky, akustiky a požární odolnosti.

6.5. Střešní konstrukce

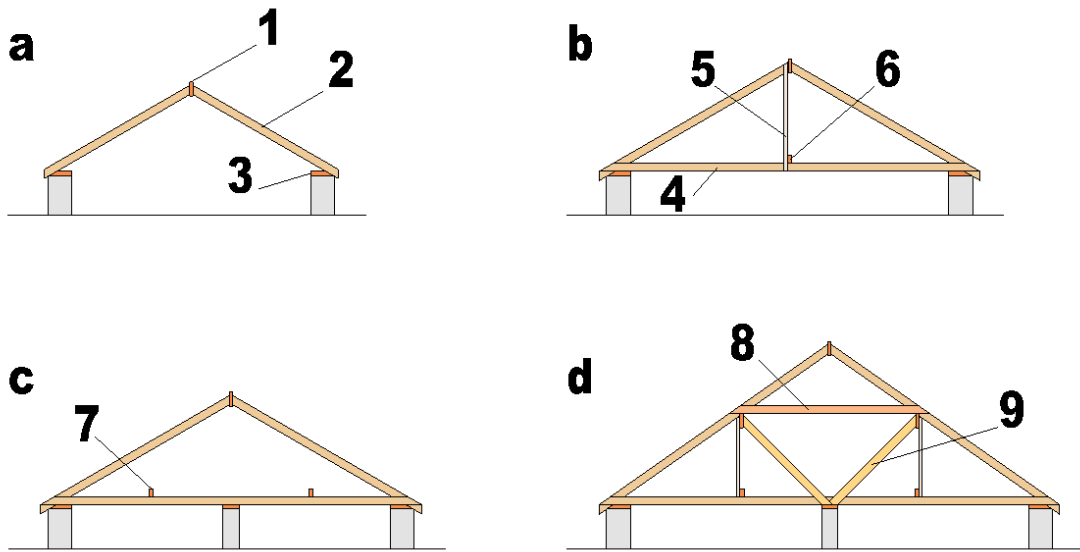
Střešní konstrukce mají za úkol chránit budovu shora proti nepříznivým vnějším vlivům. Nosná střešní konstrukce přenáší veškeré zatížení do dalších nosných konstrukcí objektu. Způsob, jakým je zatížení přenášeno, se v obou porovnávaných

zemích mírně liší. Ačkoliv jsou v obou zemích využívány střechy ploché, pultové, mansardové atd. v této kapitole budou rozebrány střechy sedlové (popřípadě valbové), s nosnou konstrukcí z dřevěného krovu, které jsou v UK navrhovány pro naprostou většinu objektů. Statické schéma krovů je v UK již několik staletí stejné, ale liší se způsobem opracování dřeva a spojování prvků krovu.

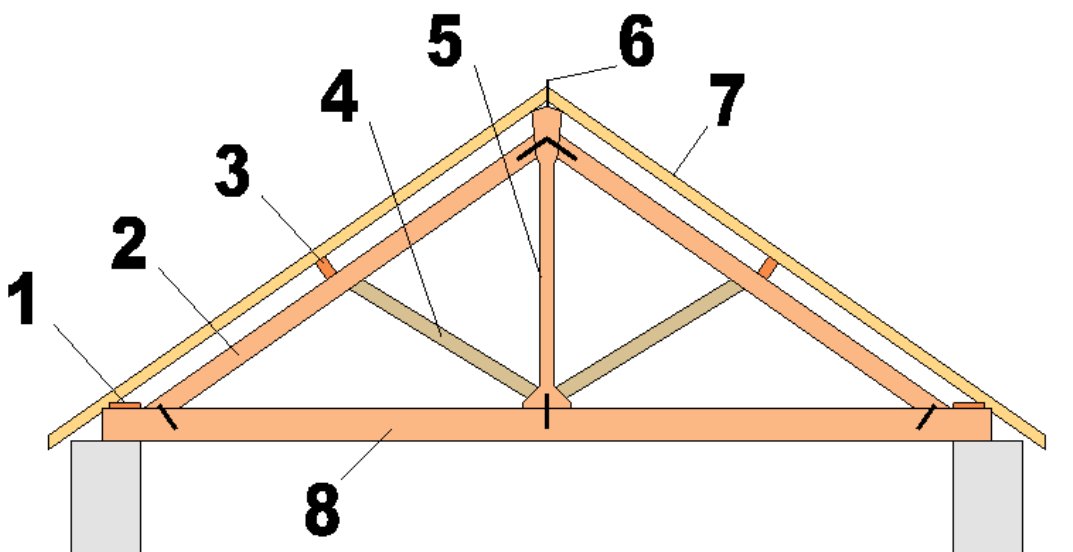
Na začátku 20. století se v UK používala krokevní soustava, viz obrázek 49, skládající se z krokví o rozměrech 2" x 4" (51 x 102 mm) po cca 400 mm, které byly nahoře pevně připojeny k vrcholové desce (vaznici) o rozměrech 1,5" x 7" (38 x 178 mm) a dole k pozední desce o tloušťce 2" (51 mm), ve Skotsku dokonce jen 1". Ve spodní části byla každá dvojice krokví zajištěna vaznou fošnou o rozměrech 2" x 4" (51 x 102 mm), tyto prvky bránily vyklonění stěn směrem ven. Vazné fošny měly často funkci stropních fošen. U rozponů do 3,5 m mohly být vazné fošny zcela vynechány a naopak u větších rozponů byly doplněny o malé vazničky, které mohly být zavěšeny na vrcholové desce, a měly za úkol zmenšit průhyb stropní konstrukce. U krovů s velkým rozponem byly přidány vaznice a v každé 4. – 5. vazbě vzpěry a kleštiny. Vaznice byly uloženy ve svislé poloze, nebo ve směru vzpěry, (58).

V domech s velkými místnostmi nebo v továrnách či skladech, kde nebylo možné využít vnitřní podpůrné zdi, byl často navrhován krov s tzv. královou nebo královninou vazbou (King post truss, Queen post truss), viz obrázek 50 a 51. Mezi plnými vazbami bylo asi 5 jalových vazeb. Hlavním rozdílem mezi těmito dvěma druhy je, že králova stolice má jen jeden sloupek a byla vhodná pro rozpony 16' – 26' (4877 – 7925 mm) a královnina stolice má sloupky dva a hodila se pro rozpony 26' - 40' (7925 – 12192 mm), (58). Tyto konstrukce jsou podobné jednoduchému a dvojitému věšadlu známému v ČR.

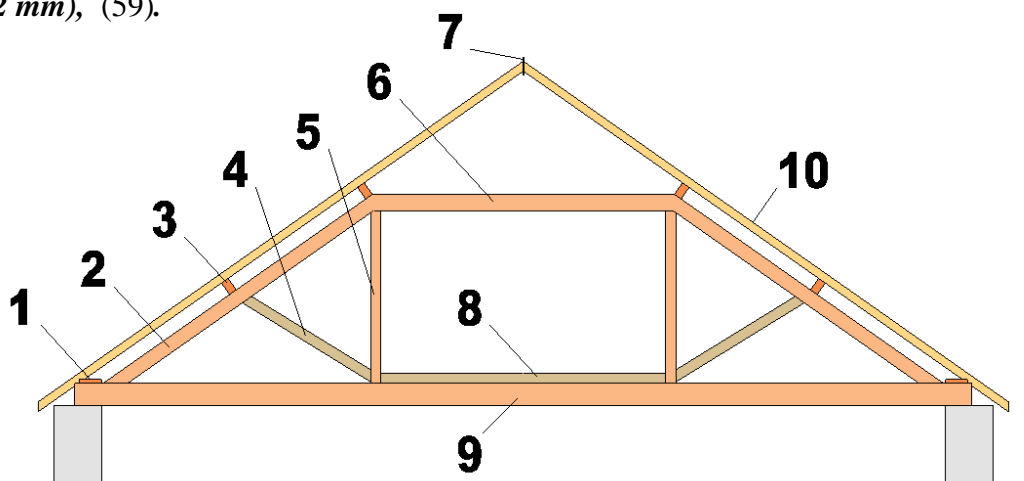
Obrázek 49: Krokevní soustavy používané v UK na počátku 20. století. Legenda: a - krov s rozponem do 3,5 m bez vazné fošny, b - krov se zavěšenou vazničkou, c - krov s vazničkami bez zavěšení, uprostřed podepřený vnitřní nosnou stěnou, d - krov velkého rozponu s vaznicemi, vzpěrami a kleštinami, 1 – vrcholová deska, 2 – krokev, 3 – pozední deska, 4 – vazná fošna, 5 – závěs, 6 – zavěšená vaznička, 7 – vaznička bez závěsu, 8 – kleština, 9 – vzpěra.



Obrázek 50: Příklad krovu s tzv. královou stolicí. Legenda: 1 – pozednice, 2 – vzpěra, 3 – vaznice, 4 – vzpěra, 5 – věšák, 6 – vrcholová deska, 7 – krokev, 8 – vazný trám.

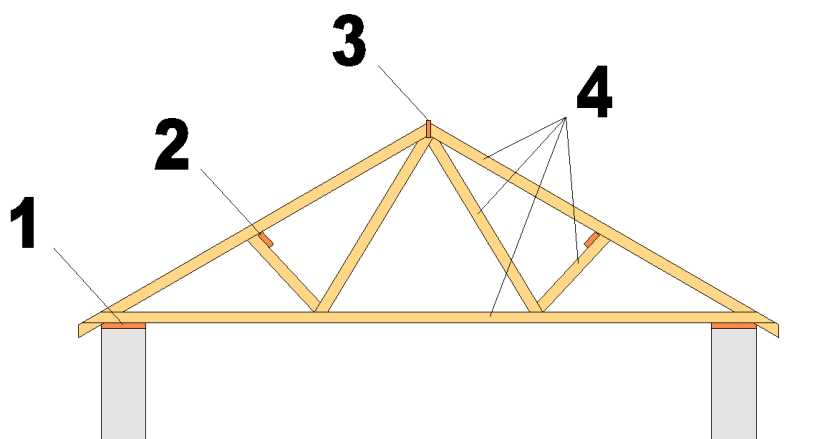


Obrázek 51: Příklad krovu s tzv. královninou stolicí, v závorkách jsou uvedeny rozměry reálného krovu pro rozpon 35' (10 668 mm). **Legenda:** 1 – pozednice, 2 – vzpěra (5" x 7" = 127 x 178 mm), 3 – vaznice (4" x 7" = 102 x 178 mm), 4 – vzpěra (5" x 5" = 127 x 127 mm), 5 – věšák (5" x 5" = 127 x 127 mm), 6 – rozpěra (5" x 8" = 127 x 203 mm), 7 – vrcholová deska (1,5" x 9" = 38 x 229 mm), 8 – práh (3" x 5" = 76 x 127 mm), 9 – vazný trám (5" x 11" = 127 x 279 mm), 10 – krokev (2" x 4" = 51 x 102 mm), (59).



Po 2. světové válce se vzhledem k nedostatku dřeva v UK museli konstrukce krovů změnit. Začaly se využívat plné vazby s příhradovinou tzv. TRADA nosníky, které byly tvořeny řezivem o menších rozměrech, viz obrázek 52. Jednotlivé krokve byly od sebe osově vzdálené asi 450 mm, plné vazby (příhradovina) byly po 1,8 – 2,4 m. (39).

Obrázek 52: Poválečná krovová konstrukce s plnými vazbami s příhradovinou tzv. TRADA nosníky. **Legenda:** 1 – pozední deska, 2 – vaznice (2" x 6" = 51 x 152mm), 3 - vrcholová deska (1,5" x 6" = 38 x 152 mm), 4 – prvky příhradoviny (1,5" x 4" = 38 x 102 mm).



V 60. letech se od TRADA nosníků přistoupilo k provádění krovů z příhradových vazníků, které jsou ve velké míře používány v současnosti v ČR. Tyto příhradové vazníky jsou dnes většinou prefabrikovány mimo staveniště a později jsou jednotlivě osazovány na své místo. V UK není výjimkou vytvoření celé konstrukce střechy na zemi vedle objektu a následné zdvížení a uložení celé střešní konstrukce pomocí jeřábu, viz obrázek 53. Příhradové vazníky jsou tvořeny dřevěnými profily o rozměrech cca 40 x 80 mm, které jsou vzájemně spojené pomocí desek s hřebíky (tzv. Gang-Nail). Tyto desky byly poprvé představeny právě v UK, a to již v polovině 60. let. Jednotlivé vazníky jsou od sebe vzdáleny asi 600 mm. Výhodou příhradových vazníků je rychlá montáž, cena a fakt, že není potřeba řemeslná zručnost, tak jako u krovových soustav. Nevýhodou je, že kvůli příhradovinám je výrazně omezen půdní prostor. Protože investoři si někdy přejí využít podkroví, jsou i dnes v UK výjimečně navrhovány klasické krovové konstrukce. Příhradové vazníky je možné provádět v mnoha různých tvarových variantách. V ČR jsou příhradové vazníky se styčnickovými deskami s trny od roku 1970, kdy je společnost BIOS Dobříš uvedla na trh, (60).

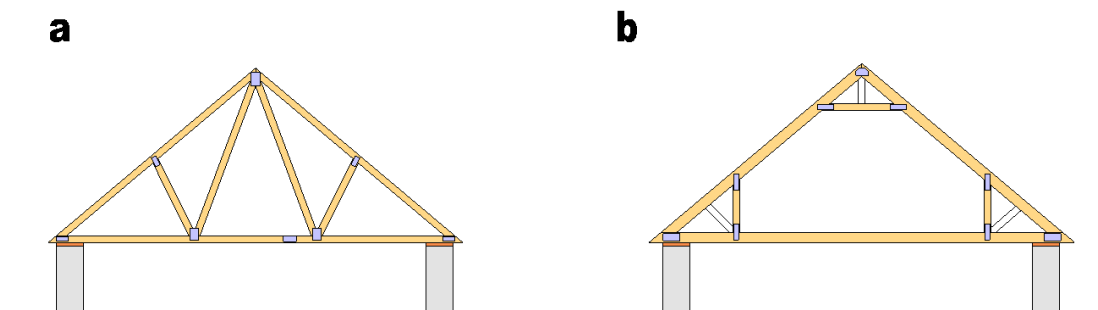
Obrázek 53: Montáž nosné konstrukce střechy tvořené příhradovými vazníky pomocí jeřábu. Celá konstrukce byla nejprve vytvořena z prefabrikovaných nosníků na zemi, (61).



V případech, kdy je žádoucí využít podkroví, je až do rozponu 8 metrů možné využít vazníky s názvem Room-in-roof, viz obrázek 54b. Jejich obliba stoupá u novostaveb i

rekonstrukcí již od uvedení na trh okolo roku 2000. Při použití této konstrukce je vhodné zvětšit sklon střešní roviny ze standardních $30^\circ - 35^\circ$ až na 45° . Vazník Room-in-roof je tvořen dřevěnými profily o rozměrech asi 50 x 200 mm, což je výrazně více než u obyčejného příhradového vazníku. Celková spotřeba dřeva, a tedy i hmotnost, je u typu Room-in-roof výrazně větší, (62). Střešní rovina je UK většinou zakončena v rovině vnější stěny, nebo s přesahem cca do 300 mm.

Obrázek 54: Příhradové vazníky, jednotlivé prvky jsou spojeny deskami s hřebíky (Gang-nail). Legenda: a – klasický příhradový vazník bez možnosti využít podkroví, b – Room-in-roof vazník s využitelným podkrovím, ve spodních rozích a nahoře je naznačena možnost přidání dalších prvků pro zvětšení tuhosti vazníku.



Nejčastěji používaným materiálem pro výrobu příhradových vazníků je smrkové dřevo, které je z velké míry dovážené z ostatních států Evropy, ale je i těženo v UK. Dále je pro stavby využíváno také modřínové (trámy) popřípadě jedlové dřevo (desky). (63)

V současné době jsou na trhu v UK stejné krytiny jako ČR, například betonové a pálené tašky. V UK jsou mnohem více používané tašky z přírodní břidlice. Ačkoliv výrobci nabízejí v UK také fotovoltaické střešní systémy, na běžných stavbách nejsou k vidění. Pod krytinou musí být provedeno řádné zavětrování stejně, jako je tomu v ČR.

Střešní konstrukce v UK byly v minulosti vytvářeny z výrazně subtilnějších prvků než v ČR, při použití stejného dřeva. Možnou příčinou může být menší hodnota zatížení sněhem v UK než v ČR. Většina prvků krovu byla v Británii tvořena vysokými a úzkými fošami, na rozdíl od krovů v ČR, u kterých převládaly trámy. Britové museli se dřevem vždy šetřit, protože mají tohoto přírodního bohatství, proti ČR, velmi málo. Také statické schéma krovů se v jednotlivých zemích liší. V UK rostla obliba příhradových vazníků místo klasického krovu od 60. let a postupně se příhradové

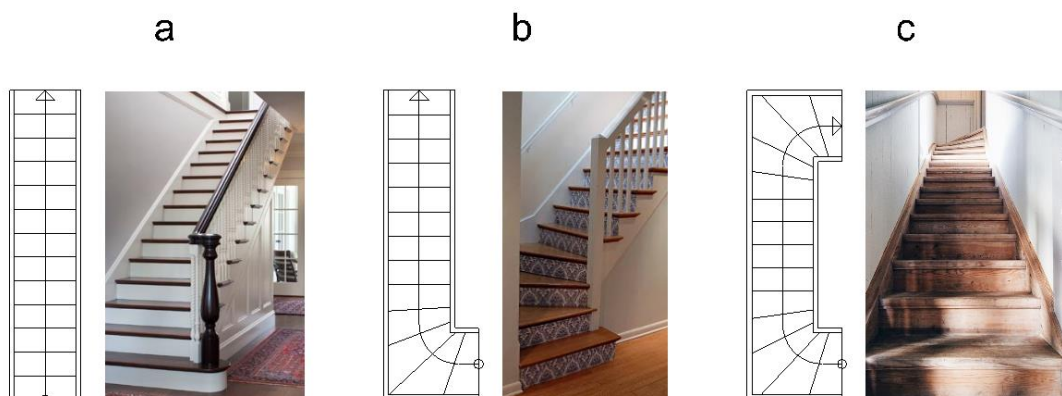
vazníky staly nejčastěji navrhovanou střešní konstrukcí. V posledních 10 letech se nejvíce využívá příhradový vazník s možností využití podkroví. Nejčastěji používaným materiálem pro střešní krytinu je v UK přírodní břidlice, která se v ČR netěší tak velké oblibě. Tak jako u jiných konstrukcí i u střech existují návrhové tabulky, které obsahují statickou, akustickou a tepelně technickou část.

6.6. Konstrukce schodišť

Navrhování konstrukcí schodišť má v obou porovnávaných zemích svá specifika. Ačkoliv jsou schodiště v ČR a v UK navrhovány na stejné hodnoty zatížení, konkrétní řešení či rozměrové požadavky se opět liší. Uvnitř obytných domů do 3. NP se v UK v naprosté většině případů nachází schodiště ze dřeva či materiálů na bázi dřeva. Jen výjimečně se můžeme setkat se schodištěm kovovým nebo skleněným. U větších objektů nebo významnějších staveb je nejčastěji použito schodiště železobetonové či ocelové. Zábradlí je tvořené tradičně ze dřeva s vyřezávanými hlavními i výplňovými sloupky.

V řadových domech jsou vzhledem k podlouhlé dispozici schodiště nejvíce jednoramenná přímá a jsou umístována na kraj objektu, viz obrázek 55. Volný prostor pod takovým schodištěm je využíván pro skladování. Veřejně přístupné objekty mívají schodiště dvojranná. V případech, kdy schodiště tvoří dominantu domu, jsou používána schodiště tříramenná větvená, bohatě zdobená, viz obrázek 56.

Obrázek 55: Typické provedení dřevěného domácího schodiště v UK. Legenda: a – jednoramenné přímé schodiště, b – jednoramenné se zkosenými nástupními stupni, c – jednoramenné s nástupními i ukončujícími stupni zkosenými, (64).



Obrázek 56: Příklad bohatě zdobeného schodiště v UK. Podobná schodiště jsou nejvíce v budovách radnic či v domech movitých občanů. Nejvýraznější jsou zdobení sloupků zábradlí, (64).



Dle platných předpisů (Approved Document K) jsou v Anglii schodiště rozdělena dle funkce na soukromá, provozní a veřejně přístupná. Každá z těchto kategorií má své rozměrové limity jednotlivých stupňů, viz tabulka 7. Maximální sklon schodišťového ramene soukromých schodišť je 42° , pokud je sklon větší, jedná se o žebříky, které mají svá vlastní pravidla. Optimální poměr výšky a šířky stupně je, (65):

$$550 \text{ mm} \leq 2 \text{ výšky} + \text{šířka} \leq 700 \text{ mm.}$$

Tabulka 7: Hodnoty rozměrů jednotlivých stupňů u různých kategorií schodišť, (65 str. 5).

Kategorie	Výška stupně (mm)	Šířka stupně (mm)
Soukromé	150-220	220-300
Provozní	150-190	250-400
Veřejně přístupné	150-170	250-400

Co se týče volného prostoru nad schodištěm, v UK je řešena pouze podchodná výška, která musí být minimálně 2000 mm (65 str. 7) a v případě nutnosti může být snížena až na hodnotu 1900 mm v místě nad výstupní čarou. Hodnota je nižší než v ČR a její dodržení je na první pohled ověřitelné, zatímco v ČR je nutné použít vzorce pro podchodnou a průchodnou výšku. Světlá šířka schodišťového ramene v UK by měla být minimálně 850 mm (32), ale v Anglii, Severním Irsku a Walesu musí být minimálně 900 mm. Ve Skotsku může být šířka schodišťového ramene 800 mm, pokud je zábradlí

na obou stranách, nebo dokonce 600 mm pokud takové schodišťové rameno vede do ložnice.

Počet stupňů v jednom schodišťovém rameni není v UK, kromě Skotska, nijak limitován, existuje pouze nařízení o změně směru schodišťového ramene minimálně o 30° v případě, že dvě po sobě následující schodišťová ramena mají dohromady více než 36 stupňů. Ve Skotsku je počet stupňů minimálně 3 a maximálně 16 v jednom schodišťovém rameni, (65 str. 9) .

Průchodná šířka podesty by měla být stejně široká jako neuzší místo schodiště, ale v případě, že jsou v místě podesty dveře otvíravé do prostoru schodiště, je postačující průchodní šířka pouhých 400 mm, (65 str. 11). Maximální délka podesty je 1200 mm.

Zábradlí je v UK nutné vždy, když schody vystupují do výšky minimálně 600 mm. V případě, že je šířka schodišťového ramene širší, než 1000 mm, je nutné zábradlí na obou stranách. V objektech s jinou funkcí než pro bydlení musí zábradlí přesahovat schody na dolní i horní straně minimálně o 300 mm. Doporučená výška zábradlí je 900 – 1000 mm. Přesné definice těchto pravidel se v každém státě UK liší, ale limitní hodnoty jsou v zásadě stejné. Mezi výplňovými sloupky zábradlí nesmí v Anglii a Walesu projít koule o průměru 100 mm, simulující dětskou hlavu. Přímá schodiště jsou často umístěna mezi dvě stěny.

V ČR se traduje, že důvodem pro pravotočivost točitých historických schodišť je znesnadnění práce s mečem dobyvatelům hradu. Na druhé straně v UK je velké množství historických točitých schodišť levotočivých. Důvodem je údajně fakt, že v UK lidé chodí na levé straně, při stoupaní vzhůru se tak využívá části stupně s užší stupnicí, než při sestupu dolů, což je logické, protože stoupat vzhůru je vždy jednodušší než sestupovat dolů. V moderních budovách v UK jsou přednostně budována i dnes schodiště levotočivá, ze stejného důvodu. Je zajímavé, že v ČR se jezdí a chodí vpravo až od roku 1939, což se jistě nepromítlo do historických staveb.

Pravidla pro navrhování schodišť jsou v UK jiná než v ČR a v každém státě UK se předpisy mírně liší. Ačkoliv jsou hodnoty pro maximální šířku či výšku stupně podobné, v UK se v praxi setkáváme s výrazně prudšími schodišťovými rameny než

v ČR. Typickým materiálem pro výrobu domácích jednoramenných schodišť je v UK dřevo. Zábradlí jsou většinou ze dřeva a jsou bohatě zdobena. Ve velkých a významných budovách jsou prováděna obrovská dominantní schodiště s bohatou výzdobou. Schodiště se v UK navrhují přednostně levotočivá. Způsoby uložení a samotná výroba je stejná v obou státech s rozdílem, že v UK jsou hodnoty pro návrh opět tabelovány.

6.7. Krby a komíny

V minulosti byly krby využívány pro vytápění objektu, ale i pro ohřev teplé vody, zatímco dnes je využíváme především pro vytvoření příjemného prostředí. Funkce krbů i jejich provedení je technicky téměř stejné, liší se pouze některé estetické parametry. Komíny jsou dnes pokud možno minimalizovány zaprvé kvůli úbytku spalin a zadruhé vzhledem k nepříznivým tepelně technickým vlastnostem komínů.

V současné době je v UK obvyklé mít v obývacím pokoji krb, ale ještě ve 30. letech minulého století byly krby standardně umísťovány do všech pokojů v domě. Proto můžeme na mnoha objektech napříč UK vidět poměrně velké komíny, viz obrázek 57. Postupem času přestaly být krby ve všech místnostech používány a jejich místo bylo vyplněno vestavěnou skříňkou, či například dekorativními předměty.

Obrázek 57: Pohled na střechu domu v UK s mnoha komíny, (66).



Zatímco dříve byly komíny a krby téměř výhradně zděny ze speciálních žáruvzdorných cihel, dnes řada výrobců nabízí prefabrikované prvky, dokonce totožné v UK i v ČR (např. německá společnost Schiedel).

Dle platných předpisů v Anglii (Approved Document J) musí komín odvádějící spaliny tuhého paliva přesahovat hřeben střechy minimálně o 600 mm v případě, že je od hřebene vzdálen maximálně 600 mm. Pokud je komín umístěn kdekoli jinde na střeše, musí být minimálně 2300 mm vzdálen od nejbližšího jiného povrchu (střešní krytina, stěna), a dosahovat výšky buď 1000 mm nad spojnicí komína a daného povrchu nebo minimálně výšky hřebenu střechy. Komín umístěný blíže než 2300 mm od okna musí být minimálně o 1000 mm vyšší než nejvyšší část okna. Pokud se komín nachází blíže než 2300 mm od stěny jiného objektu, musí přesahovat vedlejší objekt o 600 mm (platí až do výšky 2300 mm). Všechny vzdálenosti jsou měřeny od líce komínu. Vnitřní stěna komínu musí být minimálně 200 mm od hořlavých materiálů. Kromě těchto obecných pravidel je v předpisu také nákres modelového domu, který definuje minimální rozměry pro umístění a velikost komínů podle typu paliva, (67).

V místě krbu je nutné vytvořit podkladní desku z nehořlavého materiálu, většinou betonu. Tato deska by měla být minimálně 125 mm tlustá a přesahovat před plochu stěny o 500 mm, pokud je u stěny, nebo mít šířku a délku minimálně 840 mm pokud je krb volně stojící, (67). Vzhledem k oblibě dřevěných stropů je potřeba s krbem počítat předem, protože dodatečné vytvoření desky by nemuselo být možné.

V případě, že je krb stavěný ze žáruvzdorných cihel, měl by mít stěny tlusté minimálně 200 mm. Pokud krb přiléhá k vícevrstvé stěně s dutinou, je nutné, aby byla ze žáruvzdorných cihel provedena vnitřní i vnější stěna. Pouze v případě, že zadní stěna krbu je zároveň stěnou krbu ve vedlejší místnosti, je dostačující tloušťka zdiva 100 mm.

Každý komín musí mít proveden základ, proto je obtížné po dokončení stavby komín přidělavat. Komín není v UK potřeba nijak zvláště staticky zajišťovat v případě, že jeho výška nad rovinou střechy nepřesáhne 4,5 násobek jeho šířky, (33).

V UK byly krby vždy považovány za typický prvek domácností i kanceláří. V dnešní době se zcela ustoupilo od navrhování krbů do každé místnosti v domě, ba naopak je

navrhován jeden krb převážně z estetických důvodů. V ČR jsou krby dnes také v oblibě, ale obě země budou muset do budoucna zvážit využívání krbů z hlediska energetiky, protože konstrukce krbu a komínu vnášejí do stavby velké netěsnosti a tepelné mosty. Pravidla pro umístění komínů se liší v limitních hodnotách, ale principiálně jsou stejné. Současné konstrukce komínů a krbových vložek jsou v obou státech téměř stejné, díky stejným dodavatelům. Pro navrhování komínů mohou projektanti v UK využít zvláštních tabulek, na rozdíl od ČR.

6.8. Stavební materiály

Pro výstavbu nízkopodlažních objektů nejsou jako stavební materiál používány pouze pálené cihly a bloky z betonu, pórobetonu či vápenopísku, které jsou podrobně popsány v kapitole 6.3.2., ale také dřevo, beton a ocel. Díky zavedení Eurokódů je v současnosti navrhování prvků z těchto materiálů v zemích EU víceméně sjednoceno, až na koeficienty, které mohou být v jednotlivých národních přílohách různé. Kromě pravidel pro návrh se v porovnávaných zemích liší také zvyklosti v použití některých materiálů.

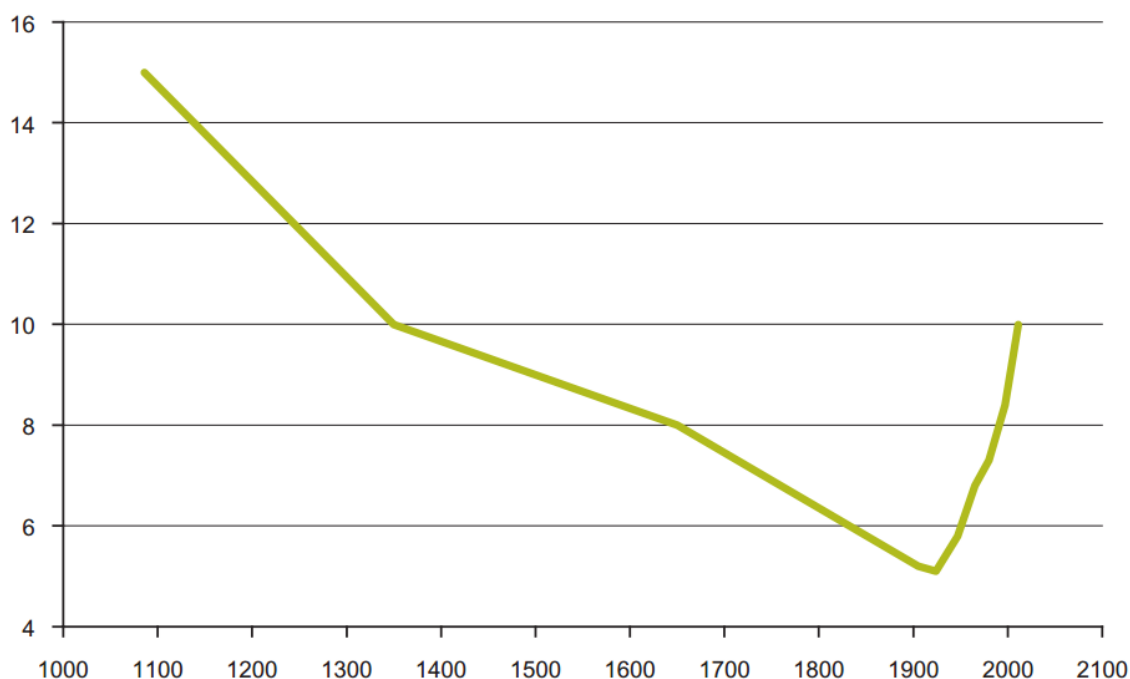
6.8.1. Dřevo

Geografická poloha UK je velice vhodná pro pěstování stromů vzhledem k mírným zimám, dostatku srážek a úrodné půdě. Díky tomu mohou v UK růst listnaté stromy s vysokou kvalitou dřeva, které tvoří asi 29% britských lesů (zbytek jsou jehličnaté stromy). Z celkové těžby dřeva v UK, která je ze 75% tvořena jehličnany, se spotřebuje asi jen 10% jako stavební materiál. Dnes je zalesněnost UK asi 12%, což je v porovnání s 34% v ČR poměrně málo, (68), (69).

V minulosti muselo UK několikrát čelit nedostatku dřeva, ve středověku především kvůli výrobě lodí a během světových válek, kvůli složitému zásobování ze zahraničí. Po 1. světové válce byly v UK vyčerpány zásoby dřeva až pod hodnotu 5% plochy zalesnění, viz graf 2. Následně byla vytvořena strategie, která měla vést k většímu zalesnění UK. Kromě vlastní těžby UK v současnosti dováží dřevo z Kanady, USA, dalších zemí EU, Číny, Ruska atd. (69). Nejpoužívanější druhy dřeva v UK jsou vypsány v tabulce 8, (63). Pro výrobu střešních vazníků, podlahových a stropních trámů je v UK nejvíce využíváno smrkové dřevo.

Navrhování dřevěných konstrukcí je díky Eurokódu 5 stejné v ČR i v UK, liší se pouze několik dílčích součinitelů, např. součinitel γ_M pro kovové desky s prolisovanými trny má dle národní přílohy (70) v UK hodnotu 1,15 a v ČR 1,25.

Graf 2: Zalesnění UK v % od roku 1100 do současnosti. Legenda: na svislé ose jsou procenta zalesněné plochy z celkové plochy UK, na vodorovné ose jsou letopočty. (69).



Tabulka 8: Nejčastěji používané druhy dřeva v UK a jejich využití ve výstavbě, (63).

dřevo	použití
borovice	trámy, podlahové desky, podlahová krytina
buk	podlahová krytina (parkety, pásy)
dub	podlahová krytina, trámy
iroko	podlahová krytina (parkety, pásy)
jasan	výjimečně podlahová krytina
javor	obložení stěn
jedle	desky, trámky
keruing	překližky, prkna
mahagon	podlahová krytina, výjimečně trámky
meranti	těžké stavební konstrukce, podlahové krytiny
modřín	trámy, obkladové desky
smrk	překližky, trámy, podlahové desky
týk	podlahová krytina, výjimečně trámky
wawa	překližky

6.8.2. Beton

Pro betonové konstrukce platí evropská norma v ČR s označením ČSN EN 206, tato norma má v UK ekvivalent s označením BS EN 206. V obou normách jsou stejně definované pevnostní třídy betonů a třídy prostředí. Beton označovaný dle BS EN 206 jako C20/25 byl v UK dříve označován jako RC25 (dle BS 8500) a ještě dříve jako C25 (dle BS 8110) a výpočty vycházely z hodnoty krychelné pevnosti betonu v tlaku, (71). Navrhování betonových konstrukcí je v obou zemích velmi podobné a to dle Eurokódu 2. Národní přílohy jednotlivých států se mírně liší v některých koeficientech. EC 2 pracuje s betony až do pevnostní třídy C90/105, ale národní příloha v UK (72) dovoluje jeho použití do pevnostní třídy C50/60 a pro betony vyšších pevnostních tříd musí být pro zjištění pevnosti ve smyku prováděna zvláštní zkouška.

6.8.3. Ocel

Ocel je využívána jako stavební materiál pro nízkopodlažní objekty buď samostatně, nejčastěji v podobě válcovaných profilů, nebo ve spojení s betonem v železobetonových konstrukcích.

Dnes se v UK nejčastěji používá betonářská ocel s označením B500B (dle EN 10080) s mezí kluzu $f_{yk} = 500$ MPa, ale dříve byly využívány dva druhy oceli, a to s mezí kluzu $f_{yk} = 250$ MPa a $f_{yk} = 460$ MPa dle BS 8110, (73). V Británii jsou používány převážně stejné průměry výztuže jako v ČR, kromě prutů o průměru 14 mm, 18 mm a 22 mm, které nejsou výrobci v UK běžně nabízeny a tradičně nejsou používány. Navrhování železobetonových konstrukcí je v obou zemích dle EC 2 s drobnými rozdíly v některých koeficientech uvedených v jednotlivých národních přílohách. Pro popis výztužných prutů je v UK používáno tzv. kódování dle tvaru (shape codes). V BS 8666 (74) jsou uvedeny tvary prutů, kterým jsou přiřazena čísla – kódy, díky nimž je ve výkresech a výkazech výztuže možné snadno určit o jaký prut se jedná, např.: přímý prut – 00, prut s jedním pravoúhlým ohybem – 11, obdélníkový třmínek s napojením v rohu – 51.

Ocelové konstrukce jsou navrhovány v UK i v ČR dle Eurokódu 3. Uzavřené profily, L profily a pásková ocel jsou na trhu v UK ve stejných rozměrech jako v ČR, založených na metrickém systému. Naopak velikosti větších otevřených profilů nejsou v Evropě rozměrově sjednoceny. V UK jsou používány profily v souladu s normou

BS 4-1:1993, které mají rozměry v násobcích palců převedené na milimetry, například profil s označením 254 UC je vysoký 254 mm, což je 10". Z hlediska pevnosti jsou oceli v EU standardizovány (dle EN 10080) a v UK jsou nejčastěji používány oceli S235, S275 a S355 ve variantě JR nebo AR, (75).

Označení jednotlivých profilů používaných v UK je následující (76):

- RHS (Rectangular Hollow Sections) – uzavřený obdélníkový průřez
- SHS (Square Hollow Sections) – uzavřený čtvercový průřez
- CHS (Circular Hollow Sections) – uzavřený kruhový průřez (trubka)
- RSA-e (Rolled steel angle – equal) – rovnoramenný profil L
- RSA-u (Rolled steel angle – unequal) – nerovnoramenný profil L
- FLT (Flat sections) – pásková ocel
- UB (universal beam) – obdoba I (IPE) profilu
- UC (universal columns) – obdoba H (HEA) profilu
- PFC (parallel flange channel) – obdoba U (UPE) profilu

6.9. Technické zařízení budov

Technické zařízení budov je v obou porovnávaných státech velmi podobné. Používají se stejné materiály, stejné technologie a často jsou jednotlivé prvky dodávány do obou zemí stejným výrobcem. Rozdílné jsou některé podklady pro navrhování (normy a vyhlášky), což ale vzhledem k rozsahu práce nebude blíže řešeno. V této kapitole jsou zmíněny jen nejzásadnější rozdíly mezi technickým zařízením budov v UK a v ČR.

6.9.1. Vytápění

Zdroje tepla jsou v obou zemích stejné s tím rozdílem, že cena dřeva je v ČR výrazně nižší, a proto je také více používáno k vytápění. Cena elektřiny a plynu byla dle statistik v roce 2015 v ČR a UK srovnatelná, ale průměrná mzda je v UK asi 3x větší než v ČR, (77). Češi tak zaplatí za vytápění relativně mnohem větší část platu než Britové.

Obytné místnosti jsou v UK vytápěny obvykle na 16 – 18°C zatímco v ČR je většinou teplota vyšší. V UK nejsou většinou používány záclony, což vede k větším tepelným ztrátám.

Jedním z rozdílů mezi Anglií a ČR je právě pozice radiátoru v místnosti. Zatímco v ČR je naprostá většina radiátorů umístována pod okno, v Anglii jsou radiátory umístovány různě. Logickým důvodem pro radiátor pod oknem je zajištění lepší cirkulace vzduchu v místnosti. Právě dostatečný pohyb vzduchu v místnosti pomáhá udržovat v prostoru víceméně stejnou teplotu, zabraňovat rozvoji plísní a hub, snižovat vzdušnou vlhkost a následně i kondenzaci. Důvodem, proč nejsou radiátory umístěné převážně pod oknem, může být nedostatečná výška parapetu. Česká vyhláška (78) stanovuje, že okenní parapety v obytných a pobytových místnostech, pod nimiž je volný venkovní prostor hlubší než 0,5 m, musí být vysoké nejméně 850 mm od úrovně podlahy nebo musí být doplněny zábradlím nejméně do této výšky. Díky tomu vzniká pod oknem v ČR dostatečný prostor pro radiátor. Na druhou stranu v Anglii by, dle doporučeného předpisu (32 str. 17), zasklení oken v hlavní pobytové místnosti nemělo začínat výše než 850 mm nad čistou podlahou. Reálně se setkáváme s parapety ve výšce 450 mm nad čistou podlahou, což neposkytuje dostatečné místo pro radiátor. Z tohoto důvodu musí být radiátory v Anglii někdy umístěny jinde než pod okno, což znesnadňuje rozmístění nábytku v místnosti.

6.9.2. Vodovod

Vodovodní potrubí je v obou zemích navrhováno ze stejných materiálů. Rozměry trubek byly dříve udávány v ČR i v UK v palcích, což dnes není oficiálně dovoleno. Velikost potrubí zůstala dodnes zachována, ale rozměry se musí uvádět i v milimetrech.

Vzhledem k hrozícímu poškození vodovodního potrubí vlivem mrazu by mělo být v ČR vodovodní potrubí v hloubce 1200 – 1500 mm, zatímco v UK je doporučená minimální hloubka 750 mm.

Pro většinu národů je nepochopitelný britský systém oddělených vodovodních kohoutků pro teplou a studenou vodu, viz obrázek 58. Tato zvláštnost je však historicky opodstatněná. V minulosti měly domy v půdním prostoru nádrže na studenou pitnou vodu, později byly tyto nádrže předělány pro akumulaci teplé vody. Nádrže byly většinou ze železa a v případě, že nebyly dobře udržovány, teplá voda obsahovala rez a jiné nečistoty, a proto nemohla být považována za pitnou. Na druhé straně studená voda, která přicházela přímo z vodovodního řádu, byla čistá a pitná. Jen díky odděleným vodovodním kohoutkům se teplá možná kontaminovaná voda a studená

pitná voda nikde v potrubní nesetkaly. Britové se báli, že pokud by použili smíšený kohoutek, mohla by se případná nákaza z teplé vody dostat do potrubí se studenou vodou a pokračovat až do hlavního řadu, čímž by se rozšířila po celém městě. Nevýhodou tohoto systému je, že uživatelům dává pouze dvě možnosti: ledově studená nebo velmi horká voda. Obecně je doporučováno nastavit maximální teplotu vody na uživatelsky příjemnou teplotu, čímž se dostaneme na možnosti: studená pitná voda a přiměřeně teplá voda. Tento systém je poměrně nepraktický, protože kdykoliv je potřeba opravdu horká voda, je nutné změnit maximální teplotu vody. V dnešní době jsou sice na trhu v UK směsné baterie, ale oddělené vodovodní kohoutky jsou stále velmi populární.

Je zajímavé, že společnosti zajišťující výrobu a distribuci v UK účtují svým zákazníkům buď za objem spotřebované vody, stejně jako v ČR, nebo je placen paušální poplatek, který často vede ke zbytečnému plýtvání vodou.

Obrázek 58: Oddělené vodovodní kohoutky pro teplou a studenou vodu, (79).



6.9.3. Kanalizace

Kanalizační potrubí je v ČR vždy vedeno uvnitř objektu, z čehož také plyne název: vnitřní kanalizace. Naopak v UK je u naprosté většiny objektů vedeno odpadní a někdy i přípojovací potrubí exteriérem, viz obrázek 59. Ve venkovním prostředí je potrubí

vystaveno velkým teplotním změnám, které mohou v krajním případě vést až k zamrznutí potrubí, a působení UV záření, které může degradovat materiál, ze kterého je potrubí vyrobeno, a proto venkovní systém vyžaduje větší údržbu než systém vnitřní. Uživatelskou nevýhodou je hlučnost venkovního systému, kdy je v případě otevřeného okna slyšet v domě jakýkoliv pohyb tekutin uvnitř potrubí. Výhodou venkovního systému je snadné přizpůsobení tvaru potrubí a možnost přidávání zařizovacích předmětů bez větších stavebních úprav. Vzhledem ke klimatickým podmínkám v ČR musí být používán vnitřní systém, který je méně hlučný, díky zabudování do zdiva, předstěn či stoupacích šachet, ale hůře přístupný v případě oprav nebo přidání zařizovacího předmětu. Nevýhodou venkovního systému je také značná neestetičnost na fasádě budovy.

Obrázek 59: Externí odpadní a svodné potrubí na objektech v UK.



6.9.4. Elektroinstalace

V obou státech je v běžných objektech do zásuvek přiveden elektrický proud o normalizovaném napětí 230 V s kmitočtem 50 Hz. Rozdílní jsou obvyklé tvary vypínačů a zásuvek.

Zatímco v UK jsou používány vypínače s co nejmenší ovládací plochou, viz obrázek 60, nebo dokonce páčkové vypínače či tlačítkové spínače, v ČR jsou oblíbené velkoplošné vypínače, tedy ty s klapkou pokrývající téměř celou plochu vypínače.

Obrázek 60: Různé druhy vypínačů typických pro UK. (80).



V ČR je používán typ zásuvky C a E, zatímco v UK je používán typ G, což je na první pohled patrné podle tvaru, viz obrázek 61. Další rozdíl je, že zásuvky v UK mají zavřené otvory, až do chvíle, kdy je do zásuvky zasunuta zástrčka spotřebiče. Zásuvky v UK jsou navíc vybaveny vypínačem, díky kterému nemusí být spotřebiče neustále odpojovány a připojovány do zásuvky, ale stačí pouze přepnout vypínač.

Obrázek 61: Typické provedení zásuvky v UK s vypínači.



6.10. Tepelná technika

Vyspělé státy světa se snaží snižovat spotřebu energie a produkci CO₂. Tyto požadavky se stále více promítají do předpisů a nařízení pro navrhování budov v jednotlivých státech. Prvotním hodnotícím kritériem byl ve většině států Evropy v 70. letech minulého století součinitel prostupu tepla U. Jeho hodnota se s postupem času stále snižovala a zároveň byly zpřesňovány metodiky výpočtu. V dnešní době je do výpočtů kromě U zahrnován i způsob vytápění, chlazení, větrání, úpravy vzduchu, zdroj teple vody a osvětlení. Obě z posuzovaných zemí přistupuje k tepelné technice budov jinak.

Každá z jednotlivých zemí UK má svůj vlastní předpis a realizačního průvodce pro požadavky na tepelně technické vlastnosti konstrukcí. V Anglii vešel tzv. Approved Document L v platnost 6. dubna 2014 a má 4 části věnované: novým objektům pro bydlení, novým objektům s jinou funkcí než pro bydlení, stávajícím objektům pro bydlení a stávajícím objektům s jinou funkcí než pro bydlení, (81). Pro hodnocení energetické stránky budovy jsou používány například:

- součinitel prostupu tepla konstrukcí - U ($W/m^2 \cdot K$)
- tepelné mosty v konstrukci
- tepelná kapacita materiálů
- světelné a solární zisky
- vzduchotěsnost ($m^3/h \cdot m^2$)
- účinnost zdroje tepla (%) a zdroj tepla
- TER - Target Emission Rate ($kgCO_2/m^2 \cdot rok$) – emise CO₂
- DER - the Dwelling Emission Rate ($kgCO_2/m^2 \cdot rok$) – emise CO₂ u objektů pro bydlení
- TFEE - the Target Fabric Energy Efficiency rate ($kWh/m^2 \cdot rok$) – spotřeba energie
- DFEE – the Dwelling Fabric Energy Efficiency rate ($kWh/m^2 \cdot rok$) – spotřeba energie u objektů pro bydlení

Maximální hodnoty pro součinitel prostupu tepla konstrukcí zůstaly v Anglii od roku 2010 stejné, viz tabulka 9, ale změnily se další požadavky na energetiku budov. Jednotlivé části Approved Document L obsahují limitní (maximální) hodnotu U, která nesmí být u žádné konstrukce překročena. Aby byly splněny i další požadavky

na energetickou náročnost budovy (TER, TFEE), je u nových budov nutné jednotlivé součinitele prostupu tepla konstrukcí výrazně snížit. Realizační průvodce (Approved Document L) obsahuje i tzv. vhodné hodnoty U, při jejichž dodržení budou splněny i další požadavky na energetickou náročnost nových budov. Pro stávající budovy jsou uvedeny jen limitní hodnoty U a seznam ekonomicky výhodných změn (např. odstranění izolace ve stropě pod střechou pokud je slabší než 50 mm a nahrazení novou izolací o tloušťce 250 mm). Dále průvodce přesně specifikuje výpočet přírážek pro tepelné mosty apod. Je zajímavé, že maximální součinitel prostupu tepla konstrukcí je definován pouze pro vnější stěnu, střechu, podlahu na terénu a výplně otvorů, případně dno vyhřívaného bazénu uvnitř budovy. Je pravda, že například u stávajících objektů je hodnota U rozdílná pro střechy s izolací v rovině stropu nebo střechy, ale obecně jsou požadavky v UK rozděleny na mnohem méně kategorií než je tomu v ČR dle ČSN 73 0540-2, (82). Anglický předpis se věnuje i stávajícím objektům a u nich rozděluje, zda se jedná o nové zateplení objektu, novou přístavbu či přestavbu stávajícího objektu bez přidávání tepelně izolačních materiálů. Pasivní domy v UK musí splňovat požadavek $U = 0,15 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ pro všechny konstrukce, kromě výplní otvorů, které musí splnit $U = 0,8 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$.

Tabulka 9: Hodnoty součinitele prostupu tepla konstrukcí v Anglii, dle Approved Document L. Předpis uvádí limitní hodnotu U, která nesmí být překročena a pak vhodnou hodnotu, při jejímž dodržení budou splněny i další požadavky z hlediska energetické náročnosti budovy, (81).

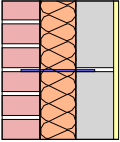
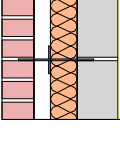
Funkce objektu	Pro bydlení		Jiná funkce		Všechny
Stav	Nový				Stávající
U ($\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$)	limitní	vhodná	limitní	vhodná	limitní
Vnější stěna	0,3	0,15 – 0,18	0,35	0,23	0,28
Střecha	0,2	0,13	0,25	0,15	0,16 - 0,18
Podlaha	0,25	0,13	0,25	0,2	0,22
Výplně otvorů	2	1,2	2,2	1,5	-

Pro různé konstrukce v UK platí z hlediska tepelné techniky obdobná pravidla, vzhledem k rozsahu práce je proveden výpočet U pouze pro stěnové konstrukce, které se nejvíce v obou porovnávaných zemích liší, viz tabulka 10.

Výrobci stavebních materiálů v UK se mohou zaregistrovat ve státní organizaci British Board of Agrément (BBA) se svými produkty a nechat si schválit skladby konstrukcí

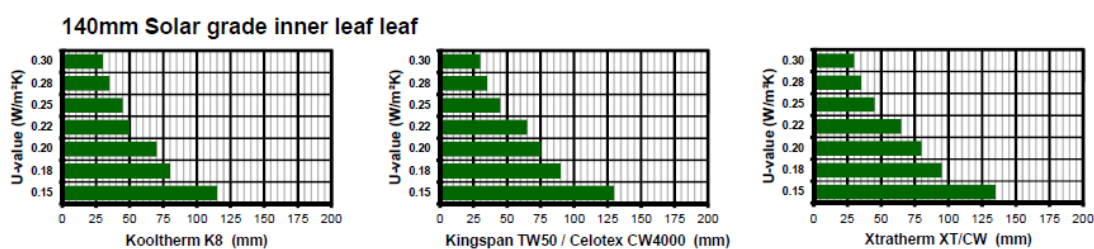
z hlediska součinitele prostupu tepla a rizika kondenzace (U-value and Condensation Risk Competency Scheme). Projektant poté může využívat certifikované skladby výrobců a považovat uvedené hodnoty za pravdivé, viz obrázek 62. Možnosti zaregistrovat se využívají téměř všichni výrobci, protože si uvědomují, že projektanti raději použijí již kompletní a schválenou hodnotu U, než aby ji sami zdlouhavě počítali. Systém je výhodný i pro projektanty, kteří ušetří díky tabulkám a detailům výrobců mnoho práce.

Tabulka 10: Porovnání konstrukcí vícevrstevných stěn s průběžnou dutinou zcela a částečně vyplněnou tepelnou izolací, vždy ve dvou variantách. Typ a je konstrukce, která splňuje limitní hodnotu U platnou až do roku 2010 a typ b je konstrukce splňující vhodnou hodnotu U dle současně platných předpisů.

Konstrukce	Typ	Skladba	d [m]	λ [$\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$]	U [$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$]
	a	cihlové zdivo	0,1025	0,77	0,27
		tepelná izolace z minerální vlny	0,09	0,035	
		zdivo z lehkých bloků	0,1	0,11	
		sádrokartonová deska	0,0125	0,16	
		Celkem	0,305	-	
	b	cihlové zdivo	0,1025	0,77	0,15
		tepelná izolace z minerální vlny	0,2	0,035	
		zdivo z lehkých bloků	0,1	0,11	
		sádrokartonová deska	0,0125	0,16	
		Celkem	0,415	-	
	a	cihlové zdivo	0,1025	0,77	0,30
		vzduchová mezera	0,05	-	
		tepelná izolace z PUR	0,06	0,029	
		zdivo z lehkých bloků	0,1	0,11	
		sádrokartonová deska	0,0125	0,16	
	Celkem	0,325	-		
	b	cihlové zdivo	0,1025	0,77	0,15
		vzduchová mezera	0,05	-	
		tepelná izolace z PUR	0,16	0,029	
		zdivo z lehkých bloků	0,1	0,11	
sádrokartonová deska		0,0125	0,16		
Celkem	0,425	-			

Obrázek 62: Příklad tabulky společnosti H+H pro určení součinitele prostupu tepla konstrukcí. Jedná se o tabulky pro vícevrstvé stěny s průběžnou dutinou, vnější zed' je tvořena cihlami, vnitřní zed' je tvořena lehkými bloky tloušťky 140 mm, na svislé ose jsou hodnoty U, na vodorovné ose je tloušťka izolantu, pro jednotlivé izolační materiály existují zvláštní grafy. (83).

External wall U-values - Celcon blocks (440mm x 215mm) in traditional mortar
 Brick outer leaf - Partially filled cavity - 140mm thick inner leaf



Porovnáme-li, jak je v ČR a v Anglii přístupováno k hodnotě U zjistíme, že v Anglii jsou hodnoty definovány jen pro základní prvky (stěny, podlahy, stropy), zatímco v ČR existuje mnohem více kategorií například podle toho, s čím konstrukce sousedí. Dalším rozdílem je, že Anglie má zvláštní hodnoty U pro nové a stávající objekty, zatímco v ČR jsou tyto hodnoty stejné pro všechny objekty. V anglickém předpisu je navíc zpracován seznam ekonomicky výhodných změn, což může mnoha investorům usnadnit rozhodování při rekonstrukci. Zásadním rozdílem mezi ČR a Anglií je existence tabulek výrobců, které obsahují relevantní schválené hodnoty U pro různé konstrukce a detaily.

6.11. Akustika

Stavební konstrukce jsou posuzovány z hlediska akustiky v obou porovnávaných zemích principiálně stejně, ale limitní hodnoty i přístup k navrhování konstrukcí se liší.

V ČR musí stavební konstrukce splňovat požadavky ČSN 73 0532, (84) na vzduchovou a kročejovou neprůzvučnost. Vzduchová neprůzvučnost je hodnocena pomocí vážené vzduchové stavební neprůzvučnosti R'_w v dB, přičemž v normě je uvedena minimální hodnota. Kročejová neprůzvučnost je hodnocena pomocí vážené normalizované hladiny kročejového zvuku L'_{nw} v dB, v normě je uvedena její maximální hodnota. V UK jsou konstrukce hodnoceny pomocí stejných parametrů jako v ČR, ale limitní hodnoty jsou

jiné, a to i v jednotlivých státech UK, viz tabulka 11. V české normě jsou konstrukce rozděleny do více kategorií než v UK. Naopak v Británii jsou uvedeny různé hodnoty pro nové objekty pro bydlení a objekty se změnou užívání na funkci bydlení. V ČSN jsou uvedeny parametry pro dveře, což v UK předpisech zcela chybí. Obecně lze říci, že kritéria jsou nejpřísnější ve Skotsku a dále pak v ČR (rozdíl maximálně 3 dB). Nejmenší požadavky na neprůzvučnost konstrukcí jsou kladeny v Anglii a Walesu, kde se limitní hodnoty liší až o 10 dB.

Tabulka 11: Porovnání požadavků na vzduchovou a kročejovou neprůzvučnost v ČR a v UK. V příkladu jsou uvedeny hodnoty pro bytové a rodinné domy, (84), (85).

stát	ČR	Anglie a Wales	Skotsko	Severní Irsko
kritérium	minimální hodnota $R'w$ [dB]			
místnosti jednoho bytu				
stěny	42	40	-	-
stropy	47	40	-	-
nový rodinný dům nebo byt				
stěny	53	45	56	49 - 53
stropy	53	45	56	48 - 52
schodiště	-	45	56	48 - 52
změna užívání na rodinný dům nebo byt				
stěny	53	43	56	49
stropy	53	43	56	48
schodiště	-	43	56	48
kritérium	maximální hodnota L'_{nw} [dB]			
místnosti jednoho bytu				
stropy	63	-	-	-
nový rodinný dům nebo byt				
stropy	55	62	56	61 - 65
změna užívání na rodinný dům nebo byt				
stropy	58	64	56	65

V realizačním průvodci tzv. Approved Document E (86) platícím pro Anglii a Wales, který se týká akustiky stavebních konstrukcí, jsou kromě limitních hodnot uvedeny také příklady skladeb konstrukcí a detailů napojení, které vyhoví akustickým požadavkům. Skladby obsahují doporučené tloušťky materiálů a objemovou nebo plošnou hmotnost. Pro případ nestandardních či složitějších konstrukcí je v přepisu uveden příklad výpočtu. V případě, že výrobce stavebního materiálu je certifikován a jím navržené

prvky a skladby jsou schváleny státní organizací, může projektant hodnoty deklarované výrobcem považovat za pravdivé.

Z hlediska akustiky jsou stavební konstrukce v obou zemích posuzovány podle stejných kritérií. Limitní hodnoty těchto kritérií jsou v Anglii mnohem méně přísné než v ČR a dalších státech UK. Projektanti mohou v UK spoléhat na hodnoty neprůzvučnosti deklarované výrobcem nebo pro konstrukci vybrat jednu z možností navrhovanou v realizačním průvodci Approved Document E.

6.12. Zatížení konstrukcí

Po zavedení Eurokódů v UK bylo ještě poměrně dlouho obvyklé počítat zatížení dle příslušných BS. V dubnu 2015 byly však EC implementovány plně a původní BS již nesmí být využívány. Stálá a užitná zatížení jsou v obou zemích počítána dle EC 1.

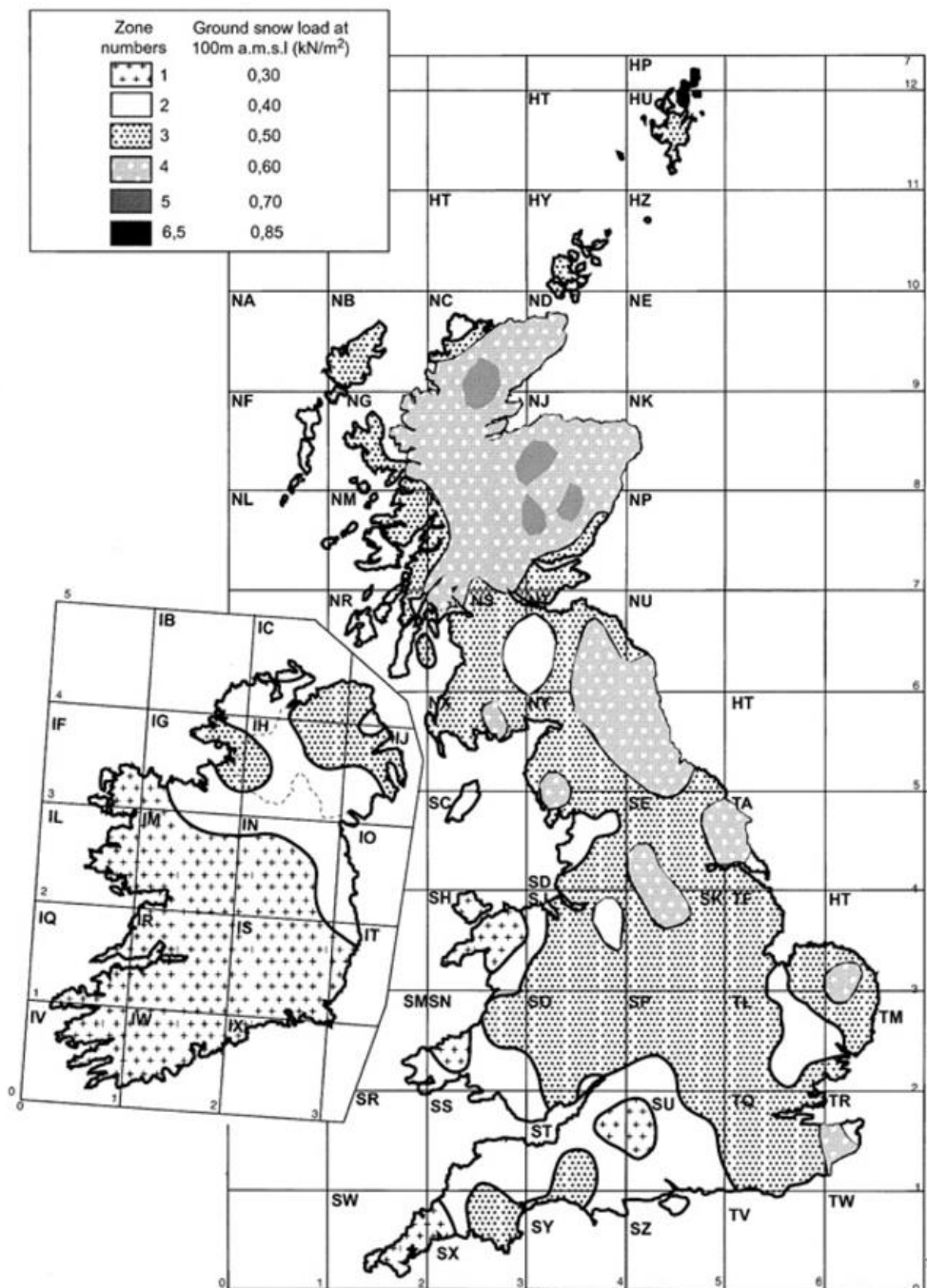
Stálá zatížení jsou v UK počítána z objemových hmotností materiálů uvedených v EC nebo v BS 648. Hodnoty užitných zatížení jsou pro každý stát specifikovány v národní příloze EC 1. Konkrétní hodnoty pro jednotlivé kategorie zatěžovaných ploch se pro obě porovnávané země se mírně liší. V UK jsou navíc kategorie zatěžovaných ploch v národní příloze mnohem podrobněji rozděleny, například kategorie C z tabulky 6.1 EC 1 je běžně rozdělena na 5 podkategorií, které jsou v UK ještě dále rozděleny na 32 různých případů, (87).

Zatížení sněhem v UK je počítáno dle EC 1 část 3, stejně jako v ČR. Jediným rozdílem je postup získání charakteristické hodnoty zatížení sněhem na zemi (s_k). Pro ČR existuje mapa sněhových oblastí vytvořená Českým hydrometeorologickým ústavem, která je v národní příloze EC. ČR je v ní rozdělena do 7 kategorií s hodnotami s_k od 0,7 kPa do 4 kPa a více, (88). Národní příloha v UK (89) obsahuje mapu, viz obrázek 63, rozdělenou do 6 kategorií s hodnotami zatížení od 0,3 kPa do 0,85 kPa pro nadmořskou výšku 100 m n. m. Hodnota s_k je pak vypočtena podle čísla oblasti (Z) a nadmořské výšky v m (A), podle vztahu:

$$s_k = [0,15 + (0,1Z + 0,05)] + \left(\frac{A - 100}{525}\right)$$

Obecně lze říci, že zatížení sněhem je v UK mnohem menší než v ČR.

Obrázek 63: Sněhová mapa UK dle národní přílohy k EC 1 část 3, (89).



Zatížení větrem je v obou porovnávaných zemích počítáno dle EC 1 část 4. V české národní příloze je mapa vytvořená Českým hydrometeorologickým ústavem, která rozděluje ČR do 5 kategorií. Pro tyto kategorie je udána výchozí hodnota základní rychlosti větru ($v_{b,0}$) od 22,5 do 36 m/s, (90). Hodnota $v_{b,0}$ se dle národní přílohy v UK (91) získá výpočtem:

$$v_{b,0} = v_{b,map} \cdot c_{alt},$$

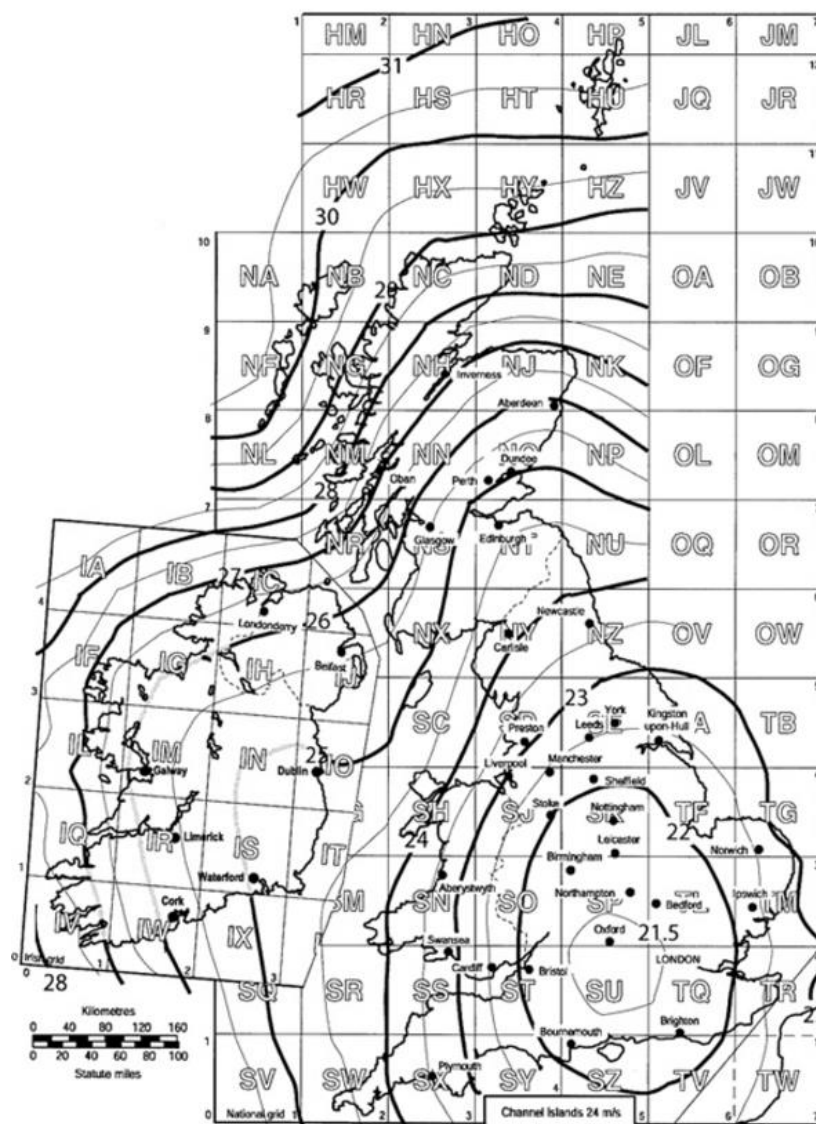
kde hodnotu $v_{b,map}$ je možné odečíst z větrné mapy, viz obrázek 64, a součinitel nadmořské výšky c_{alt} se vypočte jako:

$$c_{alt} = 1 + 0,0001 \cdot A; \text{ pro } z \leq 10 \text{ m,}$$

$$c_{alt} = 1 + 0,0001 \cdot A \cdot \left(\frac{10}{z}\right)^{0,2}; \text{ pro } z > 10 \text{ m,}$$

kde A je nadmořská výška v metrech a z je buď referenční výška pro zatížení vnějšího povrchu z_e (dle obr. 7.4 v EC1 část 4) anebo referenční výška pro stanovení součinitele konstrukce z_s (dle obr. 6.1 v EC1 část 4). Pro některé další koeficienty ve výpočtu zatížení větrem existují v britské národní příloze grafy. Hodnoty $v_{b,0}$ bez započítání vlivu nadmořské výšky dosahují hodnot 21,5 až 30 m/s, což je výrazně více než v ČR.

Obrázek 64: Větrná mapa UK dle národní přílohy k EC 1 část 4. Na mapě jsou zobrazeny hodnoty $v_{b,map}$ (91).



7. Legislativa

Ačkoliv jsou oba porovnávané státy součástí EU a jejich právní systémy jsou založeny na stejných základních principech, existuje mezi nimi řada odlišností. Samotný právní řád se v obou zemích rozvíjel jinak. Právo v UK je navíc rozděleno na právo Anglie a Walesu, skotské právo a severoirské právo. Legislativa obecně vychází v každém státě z chování a morálních hodnot obyvatelstva, které jsou v ČR a UK zcela odlišené.

7.1. Předpisy při realizaci staveb

Základním kamenem předpisů při realizaci staveb jsou v obou porovnávaných zemích zákony a vyhlášky. Pro navrhování konstrukcí jsou používány technické normy, včetně Eurokódů, které nejsou obecně závazné, pokud není dalším právním předpisem, smluvně nebo nařízením státního orgánu rozhodnuto o jejich dodržování. Zákony a vyhlášky používané při navrhování staveb v UK jsou blíže popsány v kapitole 7.1.1. Technické normy používané v UK mají označení BS (British Standard) a patří mezi celosvětově nejrozšířenější normy ve všech oblastech průmyslu.

Mezi technické normy patří také Eurokódy, které slouží pro navrhování stavebních konstrukcí v EU. EC jsou komplexní předpisy, které jsou stejné pro všechny státy EU a liší se pouze jejich národní přílohy, ve kterých jsou uvedeny hodnoty některých součinitelů či další technické specifikace. Vzhledem k potřebě univerzálnosti jsou výpočty dle EC poměrně složité s velkým množstvím vstupních veličin, což může vést k chybám. EC přistupují k výpočtům logicky, zatímco BS jsou spíše empirické a obsahují velké množství tabulek a diagramů pro standardní konstrukce. Velká Británie plně implementovala EC až v dubnu 2015, protože se dlouhou dobu nechtěla vzdát svých propracovaných BS. Přístup UK k vytváření norem je rozpoznatelný i v národních přílohách EC, v nichž je v UK větší počet diagramů a tabulek, než v jiných státech, a některé koeficienty jsou místo doporučeného výpočtu stanoveny přímo hodnotou. Sjednocení norem v EU bylo důležitým krokem vedoucím k rozvoji společného trhu. Je pravděpodobné, že EC budou přijaty i dalšími mimoevropskými státy, ve kterých jsou nyní používány BS.

Přístup k technickým normám je v obou zemích zpoplatněn. Je však důležité zmínit, že britský systém využívá tzv. realizační dokumenty (v Anglii jsou to Approved Documents), které obsahují doporučení, při jejichž dodržení jsou splněny i požadavky příslušných norem. Tyto realizační dokumenty i jim nadřazené regulativy a zákony v platném znění jsou dostupné na internetu zdarma, např. na stránkách <http://www.legislation.gov.uk/> nebo www.gov.uk. Vláda UK tak vychází z předpokladu, že pokud požaduje po svých občanech dodržování určitých předpisů, musí tyto předpisy zdarma zveřejnit, aby k nim měl každý přístup a věděl, co má dodržovat. Ze stejné logiky vychází i rozsudek Městského soudu v Praze ze 7. 7. 2015, který: „ukládá Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, aby poskytl žalobci (Mgr. Bc. Jakub Michálek) plné znění všech ČSN a ČSN EN, podle nichž stanoví povinnost postupovat zákon č. 183/2006 Sb., stavební zákon, a právní předpisy vydané k jeho provedení (technické normy ve stavebnictví), (92), (93). Tento rozsudek by mohl sloužit jako precedent a vést tak ke zpřístupnění technických norem pro stavebnictví v ČR zdarma. Současně platné ceny ČSN jsou výrazně nižší, než ceny BS (jedna norma řádově 100 – 500 £).

Vláda v UK se snaží svým občanům s pravidly složité legislativy pomáhat a vytváří nejrůznější průvodce, většinou prostřednictvím webových stránek, ve kterých jsou přesně popsány doporučené postupy pro případ rekonstrukce, opravy, novostavby atd.

7.1.1. Povolování staveb ve Velké Británii

Spojené království se snaží svým obyvatelům proces žádostí ohledně staveb, co nejvíce zjednodušit a zprůhlednit, a proto jsou veškeré potřebné informace na vládou zřízených webových stránkách UK government's Planning Portal. Další informace nebo například realizační průvodce (Approved Documents – viz níže) poskytuje webová stránka gov.uk zcela zdarma ke stažení a za drobný poplatek, je možné požádat o tištěnou verzi.

Je obecně známo, že stát vyžaduje nějakou formu povolení pro stavební práce na objektech. Například v Anglii existují dva základní typy: planning permission (územní rozhodnutí) a building regulations approval (souhlas o dodržení stavebních předpisů). Územní rozhodnutí se týká způsobu, jakým se bude obec v budoucnosti rozvíjet, rozhoduje se o něm na základě využití území, vzhledu navrhované budovy, vlivu na životní prostředí nebo třeba dopravní dostupnosti. Na druhé straně stavební

předpisy udávají, jak má být budova navržena, aby byla bezpečná, ochraňovala své uživatele, šetřila energii anebo byla pohodlně užitelná osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. U mnoha druhů stavebních prací jsou zapotřebí obě povolení, pro některé stačí dodržení stavebních předpisů a o územní rozhodnutí se žádat nemusí. Tabulka 12 shrnuje stavební zákony ve všech 4 zemích UK, (94).

Tabulka 12: Shrnutí stavebních zákonů, regulativů a realizačních dokumentů pro jednotlivé země UK, (94).

Země	Zákon	Regulativ	Realizační dokument
Anglie a Wales	Building Act 1984	Building Regulations 2010	Approved Documents
Skotsko	Building (Scotland) Act 2003	Building Scotland Regulations 2004 (as amended)	Technical Handbooks
Severní Irsko	Building Act (Northern Ireland) Order 1979	Building Regulations (Northern Ireland) 2000 (as amended)	Technical Booklets

V případě, že je navrhovaná stavba prospěšná určitému společenství, které ji také podporuje, může být posuzována mimo standardní procesní cestu k územnímu povolení, a to díky tzv. sousedskému plánování (Neighbourhood planning) a komunitnímu právu na výstavbu (Community Right to Build), samozřejmě při dodržení všech dalších zákonem daných podmínek, (95).

7.1.1.1. Územní rozhodnutí (planning permission)

Od vydání zákona tzv. Town and Country Planning Act 1947, musí všichni stavebníci, kteří se rozhodnou pro novou výstavbu či změnu užívání pozemku nebo objektu, žádat o územní rozhodnutí, které je vydáváno místním stavebním úřadem (local planning authority) v souladu s plánem rozvoje (development plan). Plán rozvoje podobný jako územní plán v ČR a zahrnuje požadavky na využití území, včetně lhůt, vztah k životnímu prostředí, akustiku, velikost a vnější vzhled objektu, zeleň atd. Každý místní stavební úřad má své webové stránky, na nichž jsou uvedeny detaily ohledně územního řízení a všechny potřebné dokumenty. Místní stavební úřad komunikuje se stavebníkem i osobně a zdarma mu poradí, zda je v jeho případě územní rozhodnutí potřeba, popřípadě jakou má žadatel se svými nároky šanci, že mu bude územní rozhodnutí vydáno. O udělení územního rozhodnutí hlasuje rada úředníků na místním

stavebním úřadě tzv. plánovací výbor (planning committee) dle platného plánu rozvoje. Je tak omezena míra vlivu politiků, kteří by rádi samostatně prosadili určitý projekt, a rozhodování je oproštěno od vlivů míry sympatie ke stavebníkovi. Veřejnost i majitelé sousedních nemovitostí jsou o stavebním záměru informováni, ale nemají příliš velký vliv při udělování územního rozhodnutí, (95) Určité drobné stavební zásahy, jako jsou například běžné opravy stávajícího objektu, žádost o územní rozhodnutí nevyžadují a mají ho přiděleno automaticky. Tyto menší stavební úpravy, které nepotřebují územní rozhodnutí, jsou označovány jako tzv. práva na povolené změny (permitted development rights), (96). Jedná se o případy, (95):

- úpravy průmyslový prostor a skladů
- venkovní značky a reklamy
- demolice, kdy má stavebník povolení k odstranění stavby
- projekty, které nemají žádný vliv na sousedy nebo životní prostředí

Všechny výše zmíněné možnosti jsou samozřejmě v podrobných předpisech upřesněny.

Pokud se objekt nachází v chráněném území (Conservation Area), národním parku (National Park) nebo v oblastech zvaných Area of Outstanding Natural Beauty or the Norfolk nebo Suffolk Broads, je třeba žádat o územní rozhodnutí vždy. Stejně je tomu i v případech, kdy je stávající budova na seznamu tzv. Statutory List of Buildings of Special Architectural or Historic Interest, které jsou význačné svým umístěním nebo historickým významem, (96).

O územní rozhodnutí je možné požádat on-line na stránce: <http://www.planningportal.gov.uk/PpApplications/genpub/en/CreateApplication>.

Celý systém je poměrně přehledný, bezpečný a nabízí velkou možnost nápovědy v každém stádiu. Webová stránka žadateli navíc nabízí se předem podívat na výuková videa, která mu proces usnadní. Při zadávání dokumentů do systému je kdykoliv možné žádost uložit a později se k ní vrátit. V případě, že nejsou nahrány všechny požadované soubory, portál nedovolí žádost vůbec odeslat. Velkou výhodou proti podávání žádostí v papírové podobě je úspora peněz za tisk a kopie, papír, poštovné a v neposlední řadě za čas projektanta, který nemusí všechny části projektové dokumentace razítkovat a podepisovat, a také pro úředníky je jednodušší se v nových projektech orientovat.

Všechny projekty, které dostanou územní rozhodnutí, jsou k dispozici na veřejně přístupné doméně.

Pro vydání územního rozhodnutí musí být splněn územní plán v bodech, (95):

- počet, velikost, rozvržení, umístění a vnější vzhled objektu
- dostupnost pozemku z hlediska infrastruktury (např. příjezdová komunikace, zásobování vodou)
- terénní úpravy
- odůvodnění vzniku nebo úpravy stavby
- vliv na okolí (např. zvýšení dopravy)

Ve většině případů je o vydání stavebního povolení rozhodnuto do 8 týdnů a v kompilovaných případech je limitní termín 13 týdnů od podání žádosti. V případě zamítnutí žádosti je možné se odvolat. V případě, že stavba potřebuje stavební povolení a stavebník stavbu uskuteční bez něj, je možné, že úřad bude vyžadovat vrácení stavby do původního stavu.

Druhy dokumentů vydávaných místním stavebním úřadem, (97):

- Územní souhlas pro majitele domu (householder planning consent)
Používá se pro samostatně stojící domy, např. při přístavbě, půdní vestavbě, realizaci zimní zahrady, nových střešních oken, garáží a přístřešků.
- Úplný územní souhlas (full planning consent)
Používá se při změně užívání objektu nebo pozemku na nebytové prostory, nebo pro veškeré stavební práce v bytech, změně počtu bytů nebo výstavbě zahradního domku.
- Předběžný územní souhlas (outline planning consent)
Používá se u objektů, u nichž ještě není jasné finální řešení, ale investor chce vědět, zda stavební úřad předběžně souhlasí s velikostí a účelem navrhované stavby. Po vydání tohoto souhlasu musí být pro získání územního souhlasu doplněny tzv. vyhrazené body (reserved matters), které konkretizují stavební záměr.
- Územní souhlas pro případnou demolicí v chráněném území (planning permission for relevant demolition in a conservation area)

Používá se pro demolici objektů nacházejících se v chráněném území s objemem větším než 115 m³.

- Vyhrazené body (reserved matters)

Používají se pro doplnění detailů staveb, které nejprve žádaly pouze o předběžný územní souhlas (outline planning consent), většinou se jedná o výkresy půdorysů, situaci s vyznačenými přístupovými cestami a finální pohledy.

- Souhlas pro památkově chráněné budovy (listed building consent)

Používá se v případě, kdy chce majitel zbourat památkově chráněný objekt nebo výrazně změnit jeho charakter z hlediska architektury nebo historického významu.

- Souhlas pro reklamní plochy (advertisement consent)

Používá se v případě záměru umístit dopravní značení, cenové ukazatele, plakáty, reklamní billboardy, označení domů realitními kanceláři, upoutaných reklamních balónů, reklamních vlajek atd.

- Certifikát zákonné výstavby (Lawful Development Certificate)

Slouží především pro klid v duši majitele, protože je dokladem, že objekt je využíván v souladu se zákonem. Může být využit v případech, kdy stavební úpravy nevyžadují vydání územního souhlasu.

- Předběžné ohlášení (prior notification)

Používá se pro stavby týkající se telekomunikačních sítí, zemědělství, lesnictví a demolice.

7.1.1.2. Stavební předpisy (Building Regulations)

Stavební předpisy (Building Regulations), jsou zákonné normy, které platí v Anglii a Walesu od vydání zákona tzv. Building Act 1984, ve Skotsku od vydání zákona tzv. Building Scotland Act 2003 a v Severním Irsku od vydání zákona tzv. Building Act (Northern Ireland) Order 1979. Stavební předpisy jsou pravidelně aktualizovány a v současnosti je v Anglii a Walesu platná verze s názvem Building Regulations 2010. Aktualizace jsou prováděny zásadně zaváděním nových, nikoli zrušením nebo změnou starých pravidel. Stavební předpisy v Anglii jsou rozděleny do 14 tematických okruhů, označených písmeny A až Q (není obsaženo písmeno I a O), ke kterým je vydán realizační průvodce tzv.: Approved Documents, který usnadňuje dodržení výše zmíněných zákonných předpisů. Tyto realizační dokumenty nejsou právně závazné, ale

předpokládá se jejich využití u standardně řešených objektů. Stavební předpisy také stanoví, které práce mohou být vykonávány pouze kvalifikovaným odborníkem (např. elektroinstalace) nebo které práce musí být ohlášeny či odsouhlaseny odborem pro kontrolu místního stavebního úřadu (local authority's Building Control department = LABC), (94).

Souhlas o dodržení stavebních předpisů (building regulations approval) je nutný v případech:

- výměny pojistkové skříně a elektroinstalací
- výstavby koupelny, která zahrnuje instalatérské práce
- výměny elektroinstalace v blízkosti vany nebo sprchy
- instalace klimatizačního systému
- výměny oken a dveří
- výměny střešní krytiny
- osazení nebo výměna topného systému
- přidání nových radiátorů do stávajícího topného systému

V případě, že stavební záměr vyžaduje souhlas o dodržení stavebních předpisů a stavebník ho nemá, nebude mu vystaven certifikát o shodě stavu domu (certificates of compliance), který je nutný při prodeji domu a navíc může čelit pokutě.

Okruhy stavebních předpisů (33):

- Část A: Konstrukce (Part A: Structure)
Zaměřuje na mechanickou odolnost a stabilitu stavby. Stanovuje konstrukční standardy a jednoduchá pravidla pro návrh jednoduchých zděných nebo dřevěných objektů.
- Část B: Požární bezpečnost (Part B: Fire safety)
Zahrnuje požadavky na únikové cesty z objektu, požární odolnost vnitřních a vnějších konstrukcí, zakázané šíření ohně a kouře do uzavřených prostorů v objektu, usnadnění přístupu pro hasiče a jejich vybavení.

- Část C: Příprava staveniště a odolnost vůči kontaminaci a vlhkosti (Part C: Site preparation and resistance to contaminants and moisture)

Týká se ochraně budovy před vegetací, vnější vlhkostí, kondenzací, plyny či zdraví nebezpečnými látkami.
- Část D: Toxické látky (Part D: Toxic substances)

Izolační materiály vložené do dutiny ve zdivu mohou uvolňovat toxické látky, tato část se zabývá způsoby, jak zabránit toxickým látkám ve styku s obyvateli objektu. Jedná se o zastaralý předpis vzhledem k vývoji materiálů.
- Část E: Odolnost proti průchodu zvuku (Part E: Resistance to the passage of sound)

Dělicí konstrukce v obytných prostorech, jako jsou stěny nebo stropy, musí mít určitou zvukovou neprůzvučnost danou tímto předpisem.
- Část F: Větrání (Part F: Ventilation)

Definuje požadavky pro větrání a kvalitu vzduchu. Rozlišuje tři základní druhy větrání: větrání celé budovy, lokální větrání (např. v koupelnách) a rychlé větrání (např. v kuchyních).
- Část G: Hygiena a hospodaření s vodou (Part G: Sanitation & Hygiene & Water Efficiency)

Týká se veškerého sanitárního zařízení. Mimo jiné určuje, že každý dům musí mít vanu nebo sprchu se zavedenou teplou vodou.
- Část H: Kanalizace a likvidace odpadů (Part H: Drainage and waste disposal)

Definuje požadavky na odtok dešťové vody ze střech a použité vody z umyvadel, dřezů, toalet, sprch a van. Dále na umístění a nepropustnost žump a nádrží na vodu. Týká se také umístění popelnic.
- Část J: Spalovací spotřebiče a skladování paliva (Part J: Combustion appliances and fuel storage systems)

Spotřebiče, které získávají energii spalováním, musí mít dostatečný přívod vzduchu, vypouštět produkty spalování do vnějšího prostředí atd.
- Část K: Ochrana před pádem, srážkou a nárazem (Part K: Protection from falling, collision and impact)

V této části jsou stanoveny požadavky pro bezpečný provoz na schodištích, rampách a žebřících. Předpis také zahrnuje pravidla

ochrany proti pádu z výšky nebo např. ochrany proti padajícím předmětům z oken nad veřejným prostranstvím.

- Část L: Úspora paliv a energie (Part L: Conservation of fuel and power)
Tento předpis se rozděluje na část pro obydlí (L1) a na jiné budovy než obydlí (L2). Dále se dělí na nové (A) a stávající (B) objekty. Jsou zde uvedeny přípustné hodnoty pro tepelně technické vlastnosti izolačních materiálů, účinnost kotlů, účinnost osvětlení, vzduchotěsnost objektu atd.
- Část M: Přístupnost a užívání staveb (Part M: Access to and use of buildings)
Zahrnuje mimo jiné, požadavky na pohyb osob s omezenou schopností pohybu a orientace.
- Část N: Zasklení – bezpečnost ve vztahu k nárazu, otevírání a čištění (Part N: Glazing - safety in relation to impact, opening and cleaning)
Tato část byla v roce 2013 zrušena a převedena do části K. Vymezuje požadavky na zasklení v obydlích a jiných objektech.
- Část P: Bezpečnost elektroinstalací v obydlích (Part P: Electrical safety – Dwellings)
Zahrnuje normu BS 7671 týkající se elektroinstalací. Definuje opatření, která musí být splněna v objektech určených pro bydlení. Určuje, že kompetentní osoby, které mají certifikát tzv.: Competent Persons Scheme, mohou provádět elektroinstalatérské práce bez formální žádosti o povolení a jejich práce nemusí být úřadem po provedení kontrolována.
- Část Q: Bezpečnost (Part Q: Safety)
Tato část definuje bezpečnostní parametry dveří a oken tak, aby odolaly případnému fyzickému útoku zloděje. Předpis se týká pouze nových objektů.

7.2. Projektová dokumentace

Původně byly domy stavěny bez jakýchkoliv výkresů, pouze na základě zkušenosti stavitele. Budovy byly předělávány a přistavovány dle aktuálních potřeb. V jednotlivých zemích se v průběhu času rozhodlo vedení státu chránit svoje obyvatele před nimi samými a začalo vyžadovat projektovou dokumentaci vytvořenou

odborníkem. Na tomto základu je postavena tvorba projektové dokumentace i dnes. Stejně jako v ČR i v UK se projektová dokumentace skládá z výkresové a textové části. Po dohodě s vedoucím práce nebyl vzhledem k rozsahu práce projekt skládající se z výkresů a textových zpráv vypracován.

7.2.1. Výkresová část dokumentace

Výkresová dokumentace byla v obou státech původně kreslena tužkou či tuží pomocí pravítka, tedy ručně, což bylo velmi pracné a neflexibilní. Dnes se pomocí tužky vytvářejí pouze předběžné náčrty a skici, než se přistoupí k rýsování či modelování v počítači. Počítačem podporované projektování tzv. CAD (Computer Aided Design) má mnoho výhod: je rychlé a přesné, umožňuje snadné provádění změn atd. Uchovávání elektronických verzí projektů je navíc levnější a i ekologičtější.

V současné době je v UK nejrozšířenější 3D modelování budov v systému BIM, viz kapitola 8.2. Výrobci v UK zařazují svoje produkty do oficiálních knihoven prvků a technologií, což projektantům výrazně usnadňuje práci. Protože je BIM v UK pro některé druhy staveb povinný již od letošního roku, začala před několika lety výuka používání speciálních softwarů na vysokých školách.

Výkresová dokumentace v UK je většinou tvořena méně detailně než v ČR. Prvním důvodem je Brity vyžadovaná velká přehlednost výkresů. Projektanti v UK totiž zastávají pravidlo, že každá informace by se měla ve výkresu objevit pouze jednou, na rozdíl od českých projektantů, kteří se někdy snaží opakováním informací zdůraznit. Druhým důvodem je rozdílná mentalita obou národů. V UK se prováděcí firma orientuje na zákazníka a chce, aby byl zákazník spokojen, zatímco v ČR se společnosti orientují převážně na zisk. V případě, že není něco v dokumentaci specifikováno, společnost v UK práci provede ve standardní kvalitě, zatímco dodavatel v ČR se většinou bude snažit situaci využít ve svůj prospěch, např. do rozpočtu přidá položku víceprací, (22).

Zásadním rozdílem mezi výkresovou dokumentací v UK před rokem 1995 a dnes je používání imperiálních jednotek. Právě v roce 1995 byl přijat předpis, který nařizuje používání jednotek SI, (98). Ve starších výkresech tedy můžeme běžně vidět hodnoty v palcích, stopách, či yardech. Protože jsou obyvatelé zvyklí na imperiální jednotky a

pod hodnotami v jednotkách SI si nepředstaví rozměr dobře, můžeme v praxi vidět ve výkresech a v tabulkách místností vedle hodnoty v m² také hodnoty ve stopách čtverečních. Při každém čtení výkresu je nutné si uvědomit, ve které soustavě je výkres vytvořen, aby nedošlo k chybě. Je zajímavé, že dodnes je v Británii povoleno používat míle a yardy pro vzdálenost mezi městy, míle za hodinu pro rychlost vozidel a pinty pro objem piva či mléka. Snadno by mohlo také dojít k omylu kvůli zvyklostem v zapisování čísel, protože v UK se namísto desetinné čárky píše tečka a tisíce jsou odděleny čárkou (např. v ČR píšeme 15 750,5 mm a v UK 15,750.5mm). K chybě může dojít také proto, že dříve se v UK používala terminologie násobků tisíců stejná jako v ČR, ale v USA se používala jiná. Británie v 70. letech minulého století přejala terminologii z USA, aby byly názvy v britské i americké angličtině stejné.

- 10^6 = milión = milion (UK dříve) = milion (USA, UK dnes)
- 10^9 = miliarda = miliard (UK dříve) = billion (USA, UK dnes)
- 10^{12} = bilión = billion (UK dříve) = trillion (USA, UK dnes)

Rozdíl v označování podlaží v britské a americké angličtině může být také matoucí.

- 1.NP = přízemí = ground floor (UK) = first floor (USA)

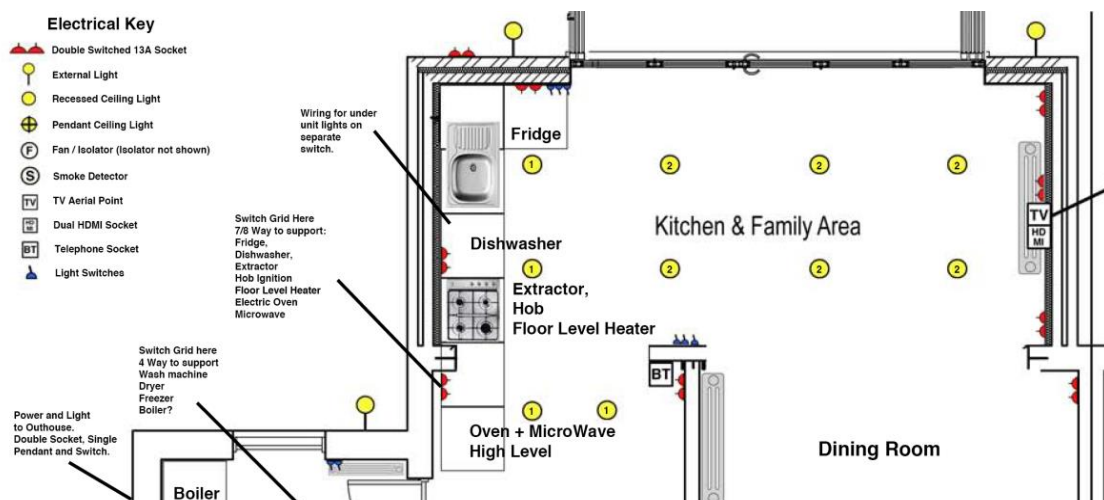
Klamný může být i ruční zápis číslic, kdy v ČR standardně zapsané číslo 1 bude v UK přečteno jako 7.

Obvykle používané tloušťky a styly čar jsou v UK mírně odlišné než v ČR, ale nejsou úřady vyžadovány. U otvorů je půdorysech kótována pouze šířka, zatímco výška je obvykle napsána na ose prvku. Můžeme se také setkat s realistickými obrázky některých prvků, například dřezu, namísto schématických značek, viz obrázek 65.

Výkresy jsou v UK kresleny ve stejných měřítcích jako v ČR (půdorysy 1:50, 1:100; detaily 1:10). V některých případech je v UK u půdorysů vyžadováno zakreslení nábytku.

Detailnost výkresové i textové dokumentace je různá pro různé etapy stavebního projektu, viz kapitola 7.2.2.

Obrázek 65: Část výkresu elektroinstalace objektu Appletree Cottages, Merrow Street, Merrow, Guildford, Surrey, GU4 7AN. Ve výkresu jsou patrné realistické obrázky některých prvků. Dokumentaci poskytl Bryan Walton Cooper.



V obou porovnávaných zemích se dnes využívá CAD systémů pro tvorbu výkresové dokumentace. V UK navíc používají mnohem častěji 3D modelování v systému BIM, k čemuž mají dostatek podkladů od výrobců i zázemí v legislativě. Výkresy v UK neobsahují většinou tolik detailů, jako výkresy v ČR, aby byla zachována přehlednost. Při práci se staršími výkresy v UK je potřeba sledovat v jakých jednotkách hodnoty kót, aby nedošlo k omylu. Pravidla pro tvorbu výkresové dokumentace jsou jinak obecně velmi podobná pro UK i ČR.

7.2.2. Textová část dokumentace

Dle britské společnosti RIBA (Royal Institute of British Architects) může být každý stavební projekt rozdělen do 8 etap, (99):

- 0 - strategické rozhodování (ještě před vytvořením podrobného návrhu, v této etapě je vytvořena seznamovací dokumentace tzv. Stage A - Appraisal)
- 1 – příprava a předběžný návrh (dokončení seznamovací dokumentace a vytvoření dokumentace k předběžnému návrhu tzv. Stage B – Design Brief)
- 2 – koncepční návrh (vytvoření dokumentace ke koncepčnímu návrhu tzv. Stage C – Concept)
- 3 – rozvoj návrhu (vytvoření dokumentace rozvinutého návrhu tzv. Stage D – Design Development a příprava technického řešení, obdoba technické dokumentace ke stavebnímu povolení v ČR)

- 4 – technické řešení (vytvoření dokumentace k technickému řešení tzv. Stage E – Technical Design)
- 5 – realizace (pro tuto fázi musí být vytvořena prováděcí dokumentace tzv. Stage K – Construction Practical Completion a dokumentace k převzetí tzv. Stage J – Mobilisation)
- 6 – převzetí (pro tuto fázi je připravena dokumentace o zkouškách TZB tzv. Stage L – Post Practical Completion services)
- 7 – užívání (v této fázi již žádná dokumentace není vytvářena)

Pro každý typ výše uvedené dokumentace existuje přesná osnova toho, co by měla zpráva obsahovat. Jedná se o technické zprávy, výpočty a další dokumenty. Technické zprávy se v UK liší, podobně jako v ČR, podle míry rozpracovanosti projektu.

7.3. Katastr nemovitostí

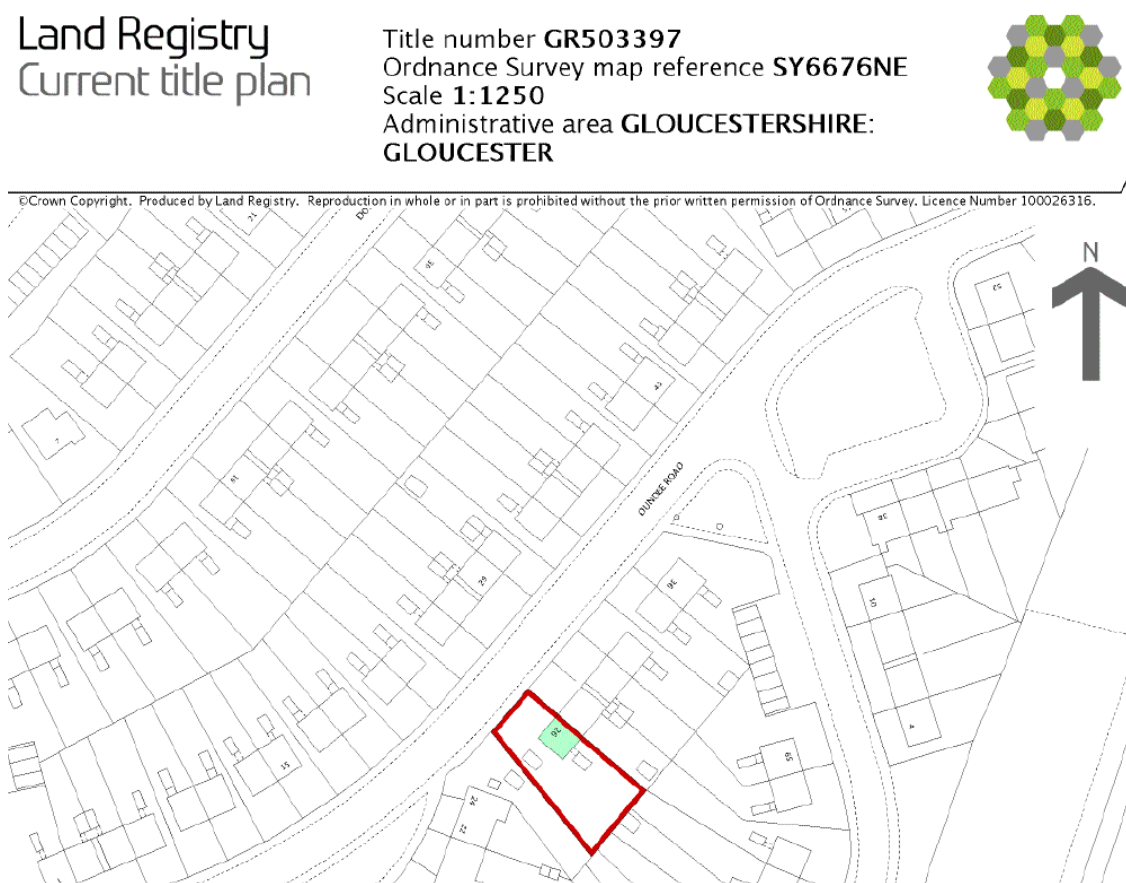
V Anglii a Walesu je povinná evidence půdy stejně jako v ČR. Ačkoliv je základní funkce katastru nemovitostí v obou zemích stejná, tedy zachovávat pořádek v pozemcích a v pozemkových vlastnických právech, v Anglii jsou do něj vkládány ještě další zajímavé informace.

Od roku 1862 musí být v Anglii při všech transakcích s půdou proveden úřední zápis do katastru nemovitostí. Ten je v Anglii spravován pozemkovým úřadem Jejeho Veličenstva tzv. Her Majesty's Land Registry. Do katastru nemovitostí jsou vkládány informace o pozemku, vlastnickém právu, věcných břemenech, ale i o hodnotě nemovitosti či případné hypotéce. V UK existují dva základní druhy vlastnického práva, jedná se o neomezená vlastnické právo tzv. freehold a nájemné vlastnické právo tzv. leasehold. Neomezené vlastnické právo je stejné jako vlastnické právo v ČR. Jelikož je UK parlamentní monarchií, je zde mnoho šlechticů, kteří vlastní obrovské množství nemovitostí, o které se nechtějí starat, a proto je dlouhodobě pronajímají. Dlouhodobě v tomto významu nejčastěji znamená 90 – 120 let, ale může se jednat i dobu 40 let nebo výjimečně i 999 let (100).

Výpis z katastru nemovitostí v UK obsahuje:

- registrační číslo nemovitosti (obsahuje písmena i číslice)
- pozemkovou mapu s vyznačenými hranicemi dané nemovitosti, viz obrázek 66
- identifikační údaje vlastníka (jméno, bydliště, datum narození)
- typ pozemkového práva (neomezené nebo nájemné vlastnické právo)
- informaci o věcných břemenech
- hodnotu nemovitosti, pokud byl prodej uskutečněn po roce 2000
- informace o případné hypotéce včetně informací o věřiteli
- další informace o pozemku vycházející z územního plánu a dalších regulativů
- riziko záplavy území

Obrázek 66: Příklad katastrální mapy. Mapa obsahuje mnohem méně značek než mapa Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního (101).



Pozemkový úřad zajišťuje také volný přístup k informacím. Od roku 2000 je jich naprostá většina k dispozici on-line, za malý poplatek (cca 3 £), (102). O výpis z katastru je možné požádat poštou, ale v tom případě je žadateli účtován větší poplatek,

jehož přesnou hodnotu si může spočítat v kalkulačce na vládních webových stránkách. Pro komerční účely může být katastr využíván on-line díky službě Business e-Services, zatímco pro veřejnost je určena služba Find a Property. V katastru je možné vyhledávat podle mapy, registračního čísla nemovitosti nebo podle poštovního kódu, který je pro každou budovu v UK unikátní.

Další informace o pozemcích, například předběžná možnost záplavy z moří a řek nebo míra radonového rizika, jsou také k dispozici zdarma on-line na webových stránkách:

- <http://maps.environment-agency.gov.uk/>
- <http://www.ukradon.org/information/ukmaps>

V obou zemích má katastr nemovitostí rámcově stejný význam. Výhodou Anglického systému je větší množství informací, které mohou být pro investora zásadní při nákupu nemovitosti. Další výhodou je možnost on-line výpisu z katastru nemovitostí, i když za poplatek. Na druhé straně v ČR je možné nahlížet do katastru on-line zcela zdarma a o zpoplatněný výpis požádat až v případě nutných právních úkonů.

7.4. Památková péče

Některé stavby mají z hlediska historie či architektury velký význam, a proto jsou všude na světě určitým způsobem chráněny. Je zajímavé, že ČR i UK přistupují k památkám různě, i když mají společný cíl, tedy ochranu památky.

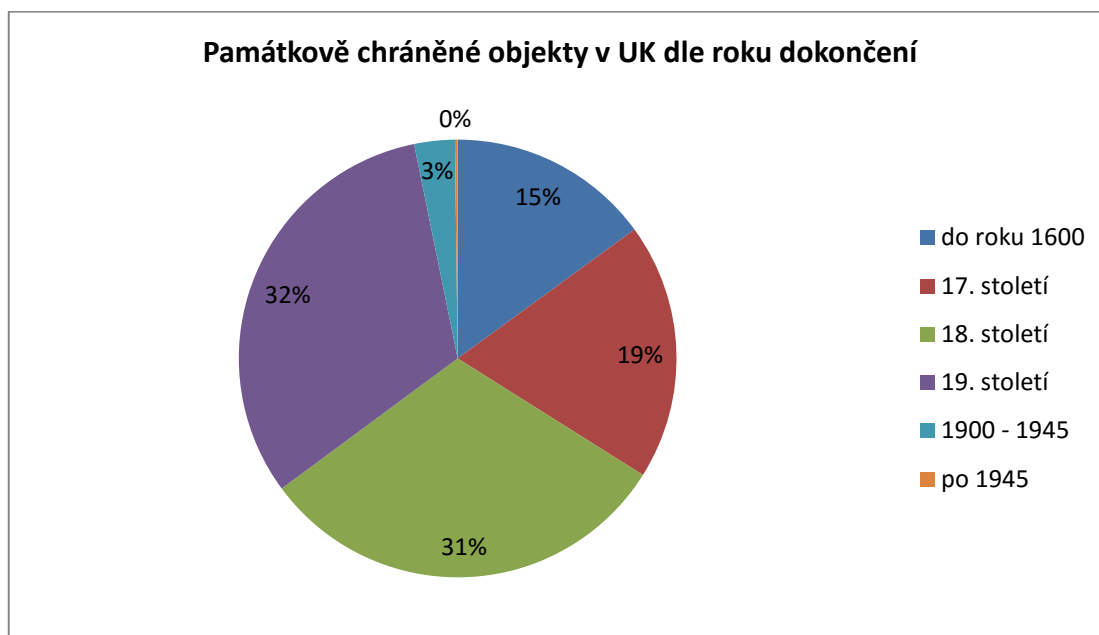
Zatímco v ČR je památková péče zajišťována tzv. shora, tedy díky státním úřadům, v UK vzniká památková péče tzv. zdola, tedy díky občanské iniciativě. V ČR nemají památkáři tak výraznou společenskou podporu jako v UK a někdy jsou dokonce památkově chráněné objekty chápány v ČR jako přítěž. Oproti tomu majitelé památkově chráněných objektů v UK sice chápou finanční přítěž, která plyne z péče o památku, ale uvědomují si také výrazně vyšší hodnotu dané nemovitosti, (22).

Památkově chráněné objekty v UK jsou nazývány listed buildings a dělí se do 3 kategorií, (103):

- Stupeň I (Grade I) – budovy výjimečného významu, spadá sem asi 2,5% památkově chráněných budov, jedná se o budovy mezinárodního významu, např. Buckinghamský palác, Tower Bridge v Londýně, Yorkská katedrála.
- Stupeň II* (Grade II*) – budovy velkého významu, spadá sem asi 5,5% památkově chráněných budov, např. budova radnice v Manchesteru, divadlo London Coliseum.
- Stupeň II (Grade II) – budovy zvláštního zájmu, spadá sem zbylých 92% památkově chráněných budov, např. BT Tower v Londýně.

Celkově je v Anglii chráněno asi 500 000 budov. Mezi památkově chráněné objekty patří všechny stavby dokončené do roku 1700 a všechny další stavby, které splňují předem daná kritéria tzv. Principles of selection for listed buildings. Jakýkoliv objekt starší než 30 let může být navržen na zařazení mezi památkově chráněné objekty. Rozložení památkově chráněných objektů dle jejich stáří v UK je patrné z grafu 3.

Graf 3: Rozdělení památkově chráněných objektů v UK dle roku dokončení, (103).
Pozn.: objekty dokončené po roce 1945 představují asi 0,2% z celkového počtu památkově chráněných objektů.

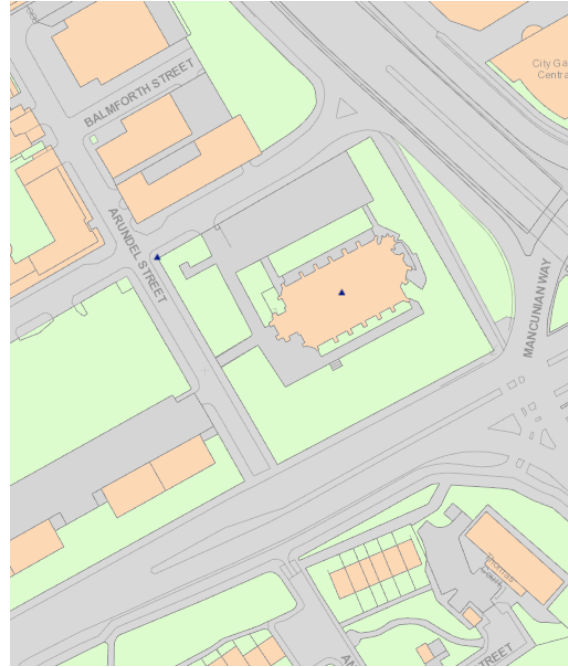


V UK existuje pro ochranu památek úřad tzv. English Heritage, který musí schválit každý stavební zásah do památky vydáním souhlasu pro památkově chráněné budovy tzv. Listed Building Consent. Úředníci památkového úřadu mají trestní odpovědnost za svá rozhodnutí a veškeré služby poskytované památkovým úřadem jsou placené. Je nutno dodat, že ačkoliv je Británie obecně považována za konzervativní stát, zásahy do památkově chráněných objektů jsou poměrně značné a úřady jsou ke změnám velmi vstřícné.

V Anglii není obvyklé budovy bourat, ba naopak se objekty velmi často přestavují a mění svou funkci, dokonce i z kostela na objekt pro bydlení, viz obrázek 67. V UK se poměrně těžko získává povolení na novou stavbu, protože úřady preferují změnu stávajících objektů. V Anglii existují specializované firmy, které vyrábějí stavební prvky pro rekonstrukce památkově chráněných objektů. Tyto prvky musí být schváleny památkáři. Vzhledem k velkému množství památkově chráněných objektů v UK, mohou být takové speciální prvky vyráběny ve velkých objemech, což vede k výrazně nižší ceně, (22).

V UK je poměrně velké množství památkově chráněných objektů, ale je k nim přístupováno často mnohem benevolentněji než v ČR. Zatímco v ČR jsou dialogy projektanta a památkáře zdlouhavé a nepříjemné v UK se jedná o společný tvůrčí proces. Angličané neradi bourají stávající objekty a raději provádí významné stavební úpravy, čemuž se přizpůsobili i výrobci stavebních materiálů.

Obrázek 67: Kostel sv. Jiří v Manchesteru, který byl přestavěn na objekt pro bydlení. Vlevo nahoře je současná podoba kostela (18), vpravo nahoře je výřez z mapy památkově chráněných objektů, trojúhelníček značí, že objekt je památkově chráněn (104), dole je fotografie současného interiéru kostela, (105).



7.5. Oprávněné osoby

ČR a UK mají, stejně jako mnoho dalších států EU, podobný přístup k inženýrské profesi. Registrace inženýrů v nich není povinná, ale existují akademické a odborné tituly, které vyžadují uznání, aby mohly být užívány. V obou zemích je toto uznání ve formě autorizace, pro jejíž získání je potřeba nejprve dosáhnout požadované vzdělání a praxe a poté složit zkoušku. Autorizace inženýra, by měla do jisté míry vypovídat

o jeho kvalitách a měla by dokazovat jeho schopnost navrhovat ve svém oboru vhodná řešení inženýrských problémů s využitím nových i stávajících technologií.

Ve Velké Británii je autorizační titul Chartered Engineer (CEng) vydáván asociací reprezentující daný obor. V oblasti stavitelství je jedná především o:

- ICE – Institution of Civil Engineers (asociace stavebních inženýrů, která zahrnuje infrastrukturní stavby např. silnice, mosty, letiště)
- IStructE – Institution of Structural Engineers (asociace konstrukčních inženýrů, která se zabývá pozemními stavbami)
- CIBSE – Chartered Institution of Building Services Engineers (asociace autorizovaných inženýrů v oboru technického zařízení budov)
- CIWEM – Chartered Institution of Water and Environmental Management (asociace autorizovaných inženýrů v oboru vodohospodářství)
- IEE – Institution of Electrical Engineers (asociace elektroinženýrů)
- IFE – Institution of Fire Engineers (asociace inženýrů v oboru požární bezpečnosti)
- IGEM – Institution of Gas Engineers and Managers (asociace inženýrů v oboru TZB - plyn)
- IOA – Institute of Acoustics (asociace inženýrů v oboru akustika)

Všechny tyto asociace přijímají a autorizují členy nejen z UK, ale z celého světa. Díky tomu je titul CEng, uváděný za jménem, jednou z nejuznávanějších mezinárodních inženýrských kvalifikací. K získání autorizace a členství v asociaci je potřeba prokázat odbornou způsobilost, požadované vzdělání a praxi a složit ústní a písemnou zkoušku. Minimem pro získání autorizace je úspěšné ukončení magisterského programu na kvalitní univerzitě, dále alespoň 4 roky praxe ve společnosti, která je schválena příslušnou asociací. Je zajímavé, že alespoň jeden rok praxe musí být v dodavatelské společnosti v případě práce v projekční kanceláři a naopak alespoň jeden rok praxe v projekční kanceláři v případě práce v dodavatelské firmě. Celý proces získání autorizace trvá od ukončení střední školy 8-10 let. Po celou dobu členství v asociaci třeba prokazovat neustálý profesní rozvoj tzv. Continuing Professional Development (CPD) pomocí skládání dalších zkoušek, absolvování školení atd., (106).

Ve vzdělávacím systému UK existují dvě cesty jak dosáhnout magisterského titulu, potřebného k autorizaci, po dokončení střední školy. V prvním případě jde o studium bakalářského programu a získání titulu BEng (Bachelor of Engineer) a následně studium navazujícího magisterského programu a získání titulu MEng (Master of Engineer). Studium bakalářského programu trvá v Anglii a Walesu 3 až 4 roky a ve Skotsku 4 až 5 let. Studium navazujícího magisterského programu trvá obvykle 1 rok. Ve druhém případě se jedná o samostatné magisterské studium zakončené získáním titulu MScEng (Master of Science in Engineering), jakýsi ekvivalent českého titulu Ing. Tento druh magisterského studia trvá v Anglii a Walesu 4 až 5 let a ve Skotsku 5 až 6 let. Délka doby studia není pevně stanovena, protože studenti mohou jednou během vysokoškolského studia využít tzv. Sandwich year, tedy 1 rok praxe. Nástupní plat stavebního inženýra v UK je asi 20 000 liber ročně, autorizovaný inženýr vydělá asi 40 000 liber za rok, (106).

Každý občan EU má právo žít a pracovat v jakémkoliv členském státě EU. V případě, že inženýr chce pracovat v cizím státě, musí požádat o uznání kvalifikace dosažené v rodné zemi, což může trvat i několik měsíců. Jednotlivé státy EU mají odlišné vzdělávací a autorizační systémy, a proto EU vydala předpisy pro vzájemné uznávání kvalifikací mezi členskými státy. Uznávací orgán vyžaduje po žadateli vždy minimálně 3 leté úspěšně ukončené studium v oboru, doklady o členství v profesní organizaci, potvrzení o odborné praxi atd. Každý žadatel je posuzován individuálně a může být odmítnut, což znamená, že uznání kvalifikace není automatickým procesem. Autorizovaní inženýři se mohou také registrovat prostřednictvím Evropské federace národních inženýrských asociací (European Federation of National Engineering Associations) jako Evropský inženýr (European Engineer) a používat titul před jménem EUR ING, (107).

Ačkoliv obě porovnávané země přistupují k inženýrské profesi podobně, můžeme najít několik odlišností. V obou státech je možné stát se po prokázání dostatečného vzdělání a zkušeností a složení zkoušek autorizovaným inženýrem. Jednotlivé vzdělávací systémy se sice liší, ale v obou zemích je minimálním vzděláním pro možnou autorizaci vysokoškolské vzdělání a praxe. Britský systém je logičtější v požadování praxe, jak v projekční kanceláři, tak v dodavatelské společnosti. Obecně lze říci, že v UK jsou lidé více specializováni na konkrétní problematiku, zatímco v ČR je prozatím tendence

udržovat všeobecný přehled, což ale vede k nedostatku úzce orientovaných odborníků. Jelikož jsou ČR i UK součástí EU, je možné využívat společné systémy uznávání dosaženého vzdělání a kvalifikace mezi jednotlivými státy.

7.5.1. Postavení architekta

V ČR se v praxi často setkáváme s názorem stavebních inženýrů, že architekti jsou pouze umělci, kteří nechápu stavbu z hlediska statiky, tepelné techniky atd., a proto často ztrácejí roli nezávislého experta. Na druhé straně v UK jsou architekti považováni za vykonavatele vysoce odborné technické profese a jako takoví jsou i velmi dobře honorováni.

V případě velkých zakázek je v ČR architekt do určité míry garantem celého projektu a je na něj kladena velká odpovědnost. Naopak v UK je architekt členem početné skupiny spolu s konstruktérem, ekologem, sociologem, krajinářským architektem atd., ve které jde především o týmovou práci. Ve Velké Británii jsou veřejné zakázky zadávány rámcovým skupinám technických poradců tzv. Frame Works, do kterých se architekt v případě zájmu o zakázku musí kvalifikovat. Jedná se o poměrně složitý systém, ve kterém architekt prokazuje své schopnosti a ekonomickou stabilitu, což většinou neumožňuje účast mladým architektům. Hlavní výhodou britského systému je, že zadavatel dostane zaručenou kvalitu, na rozdíl od systému volné architektonické soutěže, oblíbené v ČR. Po získání stavebního povolení přejde v UK celý projekt na dodavatele, který tak přebírá veškerá rizika projektu. Z tohoto důvodu v Británii architekt a dodavatel spolupracují a nesnaží se přehazovat odpovědnost jeden na druhého, jak tomu bývá v ČR.

V UK není role architekta příliš velká, protože pracuje vždy ve velkém týmu lidí. Oproti tomu je v ČR architekt do jisté míry zásadní a má i větší zodpovědnost za celý projekt. Ve veřejných zakázkách musí architekt v UK prokázat veškeré své kvality, což znevýhodňuje mladé absolventy. Český systém je v tomto ohledu více otevřený a dává stejnou příležitost všem.

8. Management

Management, jako proces plánování, organizování, vedení a kontroly směřující k dosažení stanoveného cíle, je základním prvkem pro úspěch jakéhokoliv projektu. Ve výstavbových projektech je jedním z nejtěžších úkolů skloubení všech těchto činností a vytvoření optimálního prostředí pro všechny účastníky projektu. Jednotlivé státy přistupují k této problematice nejen v souladu s lokální legislativou, ale i v souladu s obvyklým chováním smluvních stran. V ČR nejsou tak velké zkušenosti s velkými výstavbovými projekty jako v UK, a to především kvůli historickému pozadí, rozloze a počtu obyvatel. Česká republika je právě v procesu utváření nových přístupů k řízení výstavbových projektů, přičemž se inspiroje v různých zemích EU a především v UK.

Velká Británie je v Evropě průkopníkem v realizaci velkých infrastrukturních projektů, u kterých často dochází k nedodržení termínů a překročení rozpočtu. Britská vláda z tohoto důvodu vydala několik doporučení, jak výstavbu zefektivnit a zlevnit. Již v 80. letech bylo jedním z prvních bodů vytvoření univerzální, poměrně jednoduché, smlouvy NEC (New Engineering Contract) ve spolupráci s britskou asociací stavebních inženýrů ICE (Institute of Civil Engineer), (108). Hlavní výhodou této smlouvy měla být její stručnost a srozumitelnost i pro osoby bez právního vzdělání. NEC klade důraz především na detailní harmonogram a jeho pravidelnou aktualizaci, což vede k usnadnění procesu finančního řízení. Právě rychlé zabudování změn do harmonogramu, nutí smluvní strany, aby se neprodleně zabývali navýšením rozpočtu, nikoliv až po dokončení výstavbového projektu. Smlouva NEC existuje v několika obměnách pro různé platební podmínky. Nejoblíbenější variantou je smlouva s cílovou cenou, u níž se po dokončení výstavbového projektu porovnává původní a finální cílová cena. O rozdíl se dělí obě strany, jak v případě zisku, tak ztráty, a to poměrem předem uvedeným ve smlouvě. Výhodou tohoto systému je zájem obou smluvních stran na efektivním řízení a realizaci zakázky při společném zvyšování zisku.

Dalším oblíbeným krokem, vedoucím ke zdárnému dokončení zakázky, je včasné zapojení zhotovitele tzv. ECI (early contractor involvement), tedy již ve fázi navrhování. Pokud je zhotovitel zapojen do projektu těsně před realizací, často není schopen dobře vyhodnotit rizika, což vede k překročení rozpočtu i časového plánu, (108).

V neposlední řadě je třeba zmínit zavedení informačních modelů budovy tzv. BIM projektování, které pomáhá hlavně minimalizovat chyby v projektu, čímž omezuje navyšování finální ceny zakázky, a které bude detailně rozebráno dále v této kapitole.

V Británii je ve velké míře využíván protokol o zdržení a poruchách tzv. Delay & Disruption Protocol, který slouží jako obecný návod na řešení běžných problematických situací během výstavby, a to bez zbytečných sporů smluvních stran. Tento dokument obsahuje základní stanoviska týkající se projektu, návod na výrobu a aktualizaci harmonogramů a především doporučené postupy při nedodržení termínů výstavby, (108).

V roce 2013 byl autorizovaným institutem pro stavitelství tzv. CBOI (Chartered Institute of Building) vydán dokument CPC (Complex Projects Contract), který by měl sloužit jako vzorová smlouva zahrnující řízení projektu, kvality, času a peněz. Tento dokument by měl předcházet sporům během výstavbového projektu a celý proces všem zúčastněným stranám zjednodušit.

V České republice nemohl být až do roku 1989 rozvíjen management výstavbových projektů v tržním prostředí, kvůli přítomnosti centrálně plánovaného hospodářství. Po Sametové revoluci, ČR převzala vzory smluv ze zahraničí, k čemuž byla částečně donucena Evropskou unií, která podmínila své dotace právě používáním prověřených smluv mezinárodní federací národních asociací nezávislých konzultačních inženýrů FIDIC (Fédération Internationale Des Ingénieurs-Conseils), (108). Smlouvy FIDIC byly sice formálně součástí smluv mezi investorem a zhotovitelem, ale na počátku se vzhledem ke zvyklostem z dřívějších dob nedodržovali a až s postupem času si Češi zvykli se podle nich řídit. Bohužel i prověřené smlouvy FIDIC nejsou dokonalé, což dokazují případy z minulosti, které vedly k nekonečným soudním řízením, a i proto bylo nutné novelizovat zákon o veřejných zakázkách, viz níže.

Ve většině západních zemí jsou budovy klasifikovány podle hodnocení životního cyklu tzv. Life Cycle Assessment (LCA), které zkoumá vliv budovy na životní prostředí, zahrnuje cenu materiálů použitých na výstavbu, energií včetně nákladů na její získání, dopravy, výroby a náklady na užívání. V souvislosti s co nejlepším výsledkem v LCA se stal velmi moderní trend „zeleného stavění“, které se vyznačuje využíváním

přírodních materiálů, znovupoužitím dešťové vody, biologickým čištěním vody, navrhováním zelených střech a co největším omezováním spotřeby energie.

Výstavbové projekty v různých státech často nejsou dokončeny v řádném termínu a jejich rozpočet bývá překročen. Základem pro boj s těmito nešvary je kvalitní legislativní zázemí, které bohužel v ČR chybí, proto jsou nyní v ČR připravovány změny zákonů, inspirované zkušenostmi ze zahraničí včetně UK. Evropskou unií doporučené a požadované smlouvy FIDIC se ukázaly jako nedostatečné a je nutné vytvořit v ČR důkladnější systém smluv pro výstavbové projekty. Ačkoliv v UK existuje několik prověřených pravidel vedoucích k úspěšnému dokončení výstavbového projektu, není možné všechna pouze slepě převzít a domnívat se, že tím, je situace v ČR vyřešena. Důvodem je odlišný přístup jednotlivých účastníků projektu v obou zemích, ale také různé politické, ekonomické a právní pozadí.

8.1. Veřejné zakázky

Dle statistiky vydané ministerstvem pro místní rozvoj ČR o veřejných zakázkách za rok 2014, je z finančního objemu zadaných výběrových řízení 44,4% dodávek, 34,1% stavebních prací a 21,5% služeb (109). Jelikož i velká část dodávek se týká stavebního průmyslu, je pro ČR z finančního hlediska zásadní mít kvalitní systém výběru dodavatele pro veřejné zakázky. V ČR v současné době platí zákon č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, ve znění pozdějších předpisů, účinný od 1. ledna 2016 (110). Tento zákon je nevyhovující v mnoha aspektech, zaprvé není v souladu s evropským právem, což by v budoucnu mohlo vést ke znemožnění čerpání dotací z EU, zadruhé předepisuje poměrně náročnou administrativu, což komplikuje zadávání veřejných zakázek například malým obcím, a v neposlední řadě se jedná o systém výběrového řízení, které je v současné době zcela nevyhovující. Z těchto důvodů právě probíhá legislativní proces, který směřuje k používání nového zákona o zadávání veřejných zakázek. Zákon č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek a zákon č. 135/2016 Sb., kterým se mění některé zákony v souvislosti s přijetím zákona o zadávání veřejných zakázek, vstoupí v platnost 1. října 2016. Při tvorbě tohoto zákona se jeho tvůrci dozajisté do určité míry inspirovali v ostatních zemích EU, třeba i v UK.

Nový zákon by měl, dle ministerstva pro místní rozvoj (111), výrazně zjednodušit administrativu nutnou pro výběrová řízení a tím také zkrátit veškeré lhůty, které v minulosti nebyly často dodrženy vzhledem k neustálému odvolávání neúspěšných kandidátů. Zásadní změnou je také možnost vyloučit dodavatele, který se již v minulosti neosvědčil (např. stavbu neprovedl v požadované kvalitě nebo ji nedokončil). Nově bude možné nabídky doplňovat o dokumenty, které nebudou hodnoceny dle kritérií, a tak nebude nutné vyloučit z výběrového řízení nejvýhodnější nabídku jen kvůli překlepu ve výkazu výměr. Nový zákon umožní zadavateli stanovit tzv. mimořádně nízkou nabídkovou cenu, která bude, pakliže se ve výběrovém řízení objeví, na první pohled podezřelá. Zadavatel bude nově moci vyloučit uchazeče, který má vůči němu dluhy. Dle nového zákona nebude nutné kontrolovat všechny nabídky bez ohledu na splnění podmínek zadání, ba naopak bude možné posoudit splnění podmínek a až poté vyhodnotit nabídky. V případě chyby, u spolufinancovaných zakázek z dotací EU, může nyní úřad pro ochranu hospodářské soutěže udělit pokutu. Zadavatel tak přichází o dotaci z EU a ještě musí zaplatit pokutu. Nově bude tato pokuta udělována formou krácení dotace. Zadavatel bude nově moci zadávací řízení zrušit na základě výhrady v zadávacích podmínkách. Návrh nového zákona také zvyšuje limit pro dodatečné stavební práce, dodávky a služby na 50% v souhrnu. Toto pravidlo je tvrdší než v EU, kde platí, že možnost nekonečného upravování smluv s limitem 50% na každou změnu.

Kromě nejvýhodnější ceny, budou nabídky hodnoceny dle kritérií:

- nejvyšší poměr nabídkové ceny a kvality, popřípadě nákladů životního cyklu a kvality
- nejnížší nabídková cena
- nejnížší náklady životního cyklu
- dopad na životní prostředí
- sociální potřeby

Výběr realizátora zakázky je v Anglii principiálně shodný jako v ČR, vždy jde o vybrání nabídky, která se investorovi nejvíc vyplatí. Nicméně cesta k finální volbě obsahuje jiné kroky. Základní regulativ pro veřejné zakázky v Anglii, tedy Public Procurement No. 102 The Public Contracts Regulations 2015 (112), rozlišuje dvě

základní hodnotící fáze. První je vyhodnocení uchazečů a druhé je hodnocení nabídky (113).

Uchazeči musejí splňovat požadavky týkající se jejich osobního statutu, finančního a ekonomického postavení, jejich zkušeností, technických a profesních dovedností. Příkladem může být podmínka na roční obrat, hodnocení úvěruschopnosti, pojistitelnost nebo standard managementu životního prostředí.

Uchazeč může být vyloučen z výběrového řízení v případě, že jeho osobní statut je nevyhovující, tzn. uchazeč zbankrotuje, je předmětem jakéhokoliv druhu likvidačního řízení, byl odsouzen za trestný čin týkající se jeho podnikání nebo povolání, dopustil se vážného pochybení v rámci svého podnikání nebo povolání, pokud nezaplatil daně, pokud záměrně zkresloval informace pro výběrové řízení. Předpis také uvádí případy, ve kterých uchazeč musí být z výběrového řízení vyloučen, a to: účast na organizovaném zločinu, korupce, podplácení, spiknutí, praní špinavých peněz nebo jakýkoliv podobný trestný čin spáchaný ve všech zemích EU, Norsku, Islandu a Lichtenštejnsku.

Dostatečné ekonomické a finanční postavení uchazeče musí prokázat předložením výpisů z bankovních účtů za poslední 3 roky, nebo se za něj může zaručit mateřská společnost, která prokáže dostatek financí.

Technickou a odbornou způsobilost prokazuje uchazeč např. předložením seznamu úspěšně realizovaných zakázek (podobných jako zadaná zakázka) v posledních 5 letech, předložením seznamu smluv na takové zakázky včetně referencí od zákazníků, popis technického vybavení a způsobů zajištění kvality, doklady o vzdělání a odborné kvalifikaci uchazeče, výkaz průměrného ročního počtu zaměstnanců a počet vedoucích pracovníků za poslední 3 roky, údaje o částech zakázky, které uchazeč plánuje provést pomocí subdodavatelů atd.

Zadávací dokumentace veřejnou zakázku musí vždy obsahovat detailní specifikaci požadavků, navrhované smluvní podmínky, popis, jak bude výběrové řízení probíhat, a kritéria, která budou použita při vyhodnocování nabídek. Předpis udává, že kritéria pro vyhodnocení nabídek musí být objektivní a musí být v souladu se zásadami

transparentnosti, nediskriminace a rovného zacházení. Nabídky jsou hodnoceny buď podle nejnižší ceny nebo ekonomicky nejvýhodnější nabídky. Ve druhém případě je nutné určit nejlepší poměr kvality a ceny k čemuž je nutné stanovit také kritéria kvality, která budou posuzována. Při zveřejnění kritérií pro získání zakázky je zadavatel povinen uvést poměrné váhy kritérií nebo pořadí jejich důležitosti. Praxi se principiálně příkládá největší váha nejnižším provozním nákladům, i když je pořizovací cena vysoká. V ČR se bohužel, velmi často setkáme přesně s opačným postupem, kdy je rozhodující pouze cena za realizaci a další náklady, které nutně vzniknou kvůli levné a nekvalitní výstavbě, ve výběrovém řízení nikoho nezajímají. Ve VB se také můžeme setkat s principem vyřazování podezřele nízkých a vysokých cen, kdy jsou všechny nabídky chronologicky seřazeny a poté je nejnižší a nejvyšší nabídka označena jako podezřelá a obě jsou automaticky vyškrtuty z výběrového řízení (pozn. pouze v případě velkých projektů, kdy je ve výběrovém řízení velké množství uchazečů) nebo je vyškrtnut např. 5% kvantil.

Nový zákon o veřejných zakázkách v ČR se v mnohém inspiroval v zahraničí, kde jsou již mnoho let zavedena obdobná pravidla. V Česku je jedním z velkých cílů tohoto nového zákona omezení možnosti korupce, přičemž zákonodárci poukazují právě na méně korupční prostředí v zemích, kde nová koncepce funguje mnoho let, například UK. Bohužel, je potřeba se na tuto problematiku dívat komplexně a uvědomovat si, míru korupce v jiných odvětvích v jednotlivých státech. Takový postup nás může přivést na myšlenku, že ani dobrý zákon nemusí vést k nižší míře korupce, pokud je uplatněn ve výrazně korupčním prostředí. Propojením ekonomiky veřejného a soukromého sektoru pomocí veřejných zakázek se stát snaží získat služby a zboží levněji, protože soukromý sektor je motivován ziskem, a dosáhnout tak úspor. Je však nutné si uvědomit, že výhody veřejných zakázek se zakládají na předpokladu transparentního a bezkorupčního prostředí.

8.2. BIM - Building Information Modelling

Řízení výstavbového projektu je obecně velmi komplikovanou záležitostí, která vyžaduje kooperaci všech dotčených účastníků. Vzájemná jednání investora, architekta, projektanta a dalších účastníků jsou často zdlouhavá, nepřehledná a někdy dokonce nevedou k úspěšnému dokončení projektu. Tento, do jisté míry chaotický a

administrativně poměrně náročný proces může být nahrazen manažerským stavebním systémem tzv. BIM (building information modelling). BIM je založen na vytváření vícedimenzionálního modelu stavebního objektu v počítači, který může být využíván pro potřeby managementu v průběhu celého životního cyklu stavby.

BIM se ve své podstatě vrací do způsobu navrhování v minulosti, kdy král, církve i architekt definovali své požadavky na stavbu, podle nichž bylo stavební dílo navrženo a realizováno. BIM totiž také funguje na principu vytváření jednoho modelu všemi účastníky. Tento jedinečný model vzniká za pomoci softwaru a veškeré změny jsou prováděny online, a tedy se okamžitě projeví na modelu sdíleném všemi účastníky. Není proto nutné čekat až budou změny zabudovány do jednotlivých částí projektu, což šetří čas a především finanční prostředky. Model je možné nejen upravovat, ale i doplňovat a zpřesňovat, čímž je možné získat v požadovaný čas optimální množství dat. Další výhodou BIM je možnost využití mnoha různých druhů výstupů z modelu, jako jsou například výkresy, harmonogramy, simulace dodávek, výkazy výměr, rozpočty, spotřeby energií, facility management zprávy a další. BIM také dokáže sám zjistit a nahlásit chyby v projektu a některé dokonce sám opraví, což vede obecně ke zkvalitňování projektu a tím ke snižování rizik v průběhu realizace stavby.

Ačkoliv je BIM ve vyspělých státech již několik let používán, stále se jedná malé procento projektů. Proti tomu bojuje Velká Británie, která má nyní ambici stát se v oblasti digitálního navrhování světovou jedničkou. Pomoci by jí v tom měla strategie zavádění BIM, se kterou začala britská vláda v květnu 2011 vydáním dokumentu Government Construction Strategy, který navrhoval povinné zavedení BIM pro státní projekty do roku 2016, (114). A skutečně všechny veřejné zakázky v UK vyžadují od 4. dubna 2016 projekt vytvořený pomocí BIM v úrovni 2, (115). Vláda přistoupila k zavádění BIM zodpovědně a vynaložila dostatečné finanční prostředky na vzdělání stávajících projektantů a studentů, vyvinutí a specifikaci příslušných systémů, schválení zákonů a také propagaci systému BIM. Vláda také zřídila internetové stránky www.bim-level2.org, které slouží jako průvodce pro projektanty a obsahují zdarma ke stažení normy týkající se projektování pomocí BIM, (116).

Některé společnosti v ČR využívají systém BIM, přestože prozatím není zaveden povinně. Většinou pracují všichni účastníci projektu sami dle svých zvyklostí a

v různých vzájemně nekompatibilních softwarech. Navíc se jednotlivé dotčené orgány, jako hygiena či památkáři, vyjadřují každý samostatně, a protože mají odlišné priority je potřeba projekt několikrát upravovat a žádat o nová vyjádření. ČR není prozatím na spuštění povinnosti BIM připravena, a to jak legislativně, tak prakticky (neznalost a odmítání ze strany projektantů). V současné době testují BIM projekty v ČR některé velké společnosti, které mají zkušenosti ze zahraničí. Zásadním problémem v ČR je chybějící jednotná knihovna prvků a technologií, která je v UK k dispozici. Problémy v ČR vznikají také kvůli využití různých vzájemně nekompatibilních softwarů jednotlivými tvůrci projektu.

Cílem BIM je zkvalitnit a zjednodušit projektování, výstavbu a užívání stavebního díla. Největší výhodou je neustálá spolupráce jednotlivých účastníků projektu, což vede k úsporám času a peněz. Mezi zeměmi EU má největší zkušenosti s BIM projektováním Velká Británie, která je pro ostatní ukazatelem vývoje v digitálním modelování. Česká republika se postupně snaží aplikovat BIM systémy u velkých výstavbových projektů, ale využití pro malé a středně velké projekty je prozatím nereálné vzhledem k legislativě a přístupu projektantů.

8.3. PPP projekty

Veřejné zakázky, které se týkají dlouhodobých smluv mezi soukromým a veřejným sektorem jsou nazývány PPP projekty, jedná se o zkratku anglického názvu Public – Private Partnership. V takových projektech soukromý sektor převezme částečně funkci veřejného sektoru a zajišťuje dlouhodobě poskytování služby veřejnosti, kterou by měl zajišťovat právě veřejný sektor. Soukromý sektor se takového projektu zúčastní s vidinou zisku, který je mu vyplacen například z veřejného rozpočtu nebo mu je umožněno vybírat od veřejnosti platby například mýtné. U PPP projektů není rozhodujícím znakem pouze dlouhodobost (např. 30 let), ale také značná finanční náročnost (mld. Kč). V případě PPP projektů zůstává vlastníkem a současně provozovatelem většinou soukromý subjekt, který může po dlouhé době převést předmět projektu do vlastnictví veřejného sektoru.

Základním prvkem pro využití všech výhod, které PPP projekty poskytují je dostatečné smluvní zajištění zejména v oblasti garance kvality. Pokud není kvalita dostatečná,

společnost nemusí být spokojena vzhledem k dlouhodobému charakteru PPP projektů i desítky let. S dlouhodobou povahou PPP projektů jsou svázány také politické problémy, jako přerušování či zdržování projektu, a to bez politické odpovědnosti, jelikož volební období je často řádově kratší, než délka trvání projektu, a zodpovědná osoba je většinou v době udílení sankcí mimo svou funkci. Klíčovým faktorem úspěchu pro PPP projekty je kvalitní management rizik, přičemž je jasné, že obě strany se snaží nést co nejmenší část rizika. Jedním z takových rizik může být i nekvalitní odhad zájmu společnosti o projekt. Veřejný sektor má nevýhodu při vyjednávání podmínek se soukromým sektorem v tom, že vyjednávači veřejného sektoru nejsou oficiálně finančně motivováni v případě úspěchu či neúspěchu projektu, což dává bohužel také prostor pro korupční jednání. Navíc stát si u některých služeb pro veřejnost nemůže dovolit nedokončení projektu, čehož zneužívá zástupce soukromého sektoru, který předem počítá s relativně neomezenými finančními prostředky státu. Je smutnou skutečností, že PPP projekty dávají politikům možnost stát tzv. skrytě zadlužovat, což znamená, že zdánlivě dochází k realizaci projektů, aniž by rostl deficit státního rozpočtu. Bohužel, opak je pravdou a využívání PPP projektů jako zdroje finančních prostředků je pro veřejný sektor nevýhodné.

Ze zkušeností s PPP projekty v zahraničí vyplývá, že největším problémem je korupce, která zcela odstraní výhody plynoucí z konkurenčního prostředí, a dále velké náklady na případnou změnu soukromého subjektu v průběhu projektu. Evropská komise vydala po analýze PPP projektů v zahraničí několik doporučení: nutnost detailní specifikace výstupů a monitorování, přesné platební podmínky a definování spolupráce (termíny, odstoupení od smlouvy, odsouhlasení změn v projektu). Ačkoliv jsou PPP projekty aplikovány v mnoha zemích Evropy, jsou nejvíce oblíbené ve Velké Británii a tvoří tak asi 85% z celosvětového objemu PPP projektů a více než polovina jsou dopravní projekty (117). Popularita PPP projektů v Británii je spojována s nástupem vlády nekonzervativní politické strany a uplatněním principu tzv. New Public Management, který je postaven na předpokladu, že soukromý sektor je vždy efektivnější než sektor veřejný. Hlavním důvodem pro toto tvrzení je fakt, že soukromý sektor je na rozdíl od veřejného vždy finančně motivován, ale také omezen. Ve Velké Británii je zavedeno několik druhů PPP projektů, které se vzájemně odlišují poměrem rolí soukromého a veřejného sektoru, viz tabulka 13. Obecně lze říci, že s rostoucí mírou účasti

soukromého sektoru vzrůstají požadavky na jeho zdroje, čím se zvyšuje míra jeho rizika, (118).

Tabulka 13: Některé varianty PPP projektů užívané ve Velké Británii dle poměru rolí soukromého a veřejného sektoru. Vysvětlivky: B – postavit (build), D – vyprojektovat (design), F – financovat (finance), O – provozovat (operate), O – vlastnit (own), M – řídit (manage), S – soukromý sektor, T – předat (transfer), V – veřejný sektor, concession – koncese, (118).

Označení	Projekt a výstavba	Financování	Provoz a údržba	Vlastnictví	Doba trvání v letech	Typ platby
D&B	S	V	V	V	-	pevná cena
O&M	V	V	S	V	5-10	paušální platby nebo přírážka k nákladům
DB&O	S	V	S	V	15-20	platby vázané na technickou výkonnost
DB&F	S	S	V	V	15	anuita
BOT/DBFO	S	S	S	V	20-30	platby vázané na technickou výkonnost
Concession	S	S	S	V	30-80	uživatelské poplatky, mýtné
BOOT	S	S	S	S (dočasně)	20-30	platby vázané na technickou výkonnost

Zavádění PPP projektů by obecně mělo přispívat k větší efektivnosti veřejného sektoru, protože kapitál ze soukromého sektoru může přinést zrychlení rozvoje infrastruktury, snížení provozních nákladů vzhledem k ziskové motivaci či zvýšení kvality služeb. Přestože propojení veřejného a soukromého sektoru může vypadat na první pohled velmi výhodně, je třeba si uvědomit existenci rizik PPP projektů, jako jsou nedostatečně transparentní prostředí, korupční prostředí či nedostatečně fungující legislativní prostředí. Bohužel, právě tato rizika jsou v ČR zastoupena ve velké míře, a proto se prozatím příliš nedaří zavádět úspěšně PPP projekty do běžné praxe v ČR. Přestože je v dnešní době velmi moderní zapojení států do PPP projektů, ČR by měla nejprve důkladně analyzovat pilotní projekty tohoto druhu na svém území, jako například krajská nemocnice Pardubice, dálnice D47, budova věznice, ubytovna, soudní budova atd., a pokusit se vzít si z nich ponaučení (vytipování vhodných odvětví pro PPP

projekty – zájem společnosti, oproštění od zaujatých poradců atd.). S implementací by mohl pomoci nově navrhovaný koncesní zákon, který bude upravovat pravidla pro fungování PPP projektů, ale ten je dle odborníků příliš stručný a představuje riziko v uvedení zásadních ustanovení do norem, tedy mimo zákon. Při vytváření toho zákona je sice vhodné inspirovat se zákony v zemích, kde je dobrá zkušenost s PPP projekty, například UK, ale je nutné si také uvědomit, že jeden zákon není schopen změnit celou legislativu, a že se může s postupem času ukázat koncepce PPP projektů jako nevhodná pro ČR.

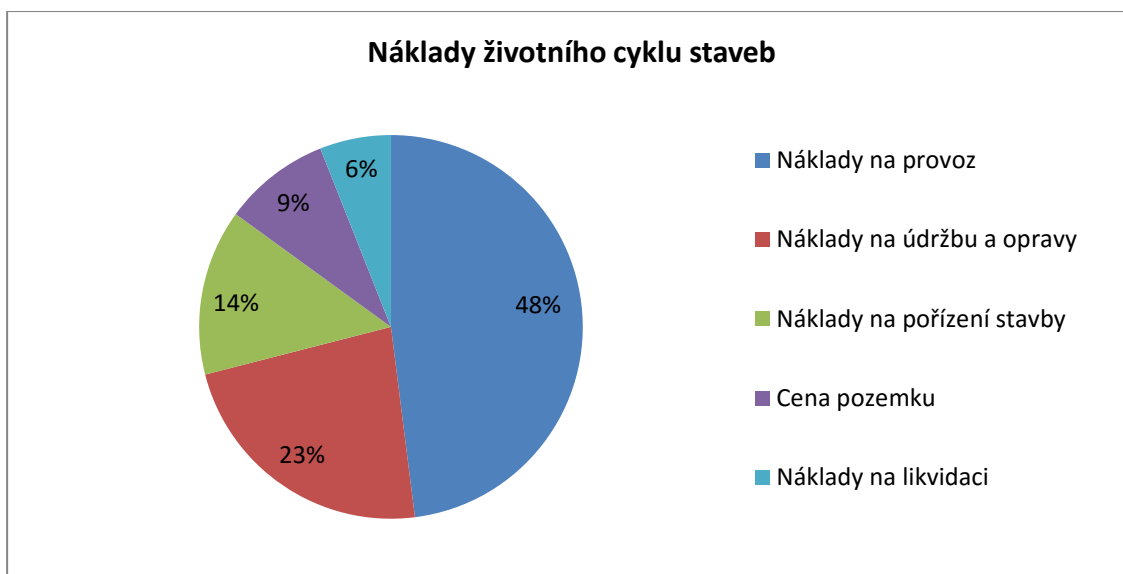
8.4. Ekonomika staveb

Každý stavební objekt prochází jednotlivými fázemi svého životního cyklu. Jedná se o fázi předinvestiční (co je navrhováno, proč a kým), investiční (příprava finálního řešení a realizace), provozní a likvidační. Všechny tyto fáze mají, mimo jiné, také svou ekonomickou stránku, která zahrnuje potřebné množství zdrojů pro úspěšné dokončení dané etapy. V ČR i v UK je přistupováno k ekonomice staveb odlišným způsobem, ačkoliv cíl, tedy levná a kvalitní realizace a levný provoz výstavbového projektu, je totožný.

V ČR je stále poměrně obvyklé dávat největší důraz na realizační cenu stavby, což s sebou nese řadu rizik. Nízká cena realizace totiž úzce souvisí s nedostatečnou kvalitou odvedené práce, která vede ke zvýšení nákladů na opravy a provoz. Z grafu 4 je patrné, že asi 70% celkových nákladů životního cyklu staveb je spotřebováno v období užívání stavby. Z tohoto důvodu je logický přístup UK, který dbá především na co nejnižší provozní náklady, které jsou úzce spojené s neustále rostoucími cenami energií. Je pravdou, že nižší provozní náklady jsou vykoupeny vyšší realizační cenou, ale celkové náklady na stavební objekt zůstanou nižší. Vyšší realizační náklady v západních zemích souvisí také s používáním nejnovějších, a tedy poměrně drahých, technologií, které sice na počátku stavbu zdraží, ale prodlouží technickou a morální životnost stavby. S nízkou realizační cenou mohou souviset také vysoké nároky na údržbu, která je v UK velmi pečlivě prováděna a kontrolována, zatímco v ČR je mnohdy opomíjena. Přístup k údržbě budov je v obou zemích jiný, zatímco v ČR je běžné provádět po celou dobu života stavby drobné opravy, v UK jsou objekty často a důkladně revidovány a procházejí předem naplánovanými generálními opravami. Objektům v ČR tak

z globálního hlediska neustále klesá životnost, zatímco v UK vždy po generální opravě skokově stoupne. Je dobré si uvědomit, že vysoké investice v realizační fázi projektu skýtají riziko obrovské náhlé ztráty například při živelné katastrofě. V případě totálního zničení stavebního objektu před předpokládaným koncem životnosti se značně projeví na ceně provozu za určité časové období. S tímto rizikem je třeba počítat a pojistit se proti němu. Obecně lze říci, že společnosti v ČR se orientují především na zisk, zatímco společnosti v UK se orientují více na zákazníka.

Graf 4: Náklady životního cyklu staveb v ČR (119).



Náklady životního cyklu jsou rozhodujícím aspektem při konstrukčním navrhování a technickém řešení výstavbového projektu. Spotřeba zdrojů, v podobě energie a financí, by měla být v jednotlivých fázích cyklu harmonizována, aby nedocházelo k úsporám ve fázi výstavby na úkor ztrát ve fázi užívání, kvůli nezbytným opravám či vysokým nárokům na údržbu. V tomto ohledu je v UK postupováno rozumněji než v ČR.

8.4.1. Náklady na bydlení

Není jednoduché porovnávat jednotlivé výstavbové projekty z ekonomického hlediska, protože každý projekt je originální a může mít i jedinečný účel, proto je vhodné porovnávat například objekty pro bydlení, které jsou vytvářeny v ČR i v UK se stejným záměrem. Dalším důvodem pro srovnání právě bytových jednotek je dostatečné množství statistik v oblasti bydlení.

Průměrné roční náklady na bydlení obyvatel EU, které zahrnují nájemné, poplatky za služby, opravy a rekonstrukce, dosáhly v roce 2011 částky 2300 € na obyvatele a 5800 € na jednu domácnost. Ze statistik vyplývá, že nejmenší náklady na bydlení jsou ve východní a nejvyšší v západní Evropě. Je možné očekávat, že cena bydlení bude v následujících letech růst převážně ve východní Evropě, a to především kvůli stáří a stavu budov, které budou nutně vyžadovat investice na rekonstrukce. V České republice dosahují náklady na bydlení asi 50% průměru v EU, zatímco v UK asi 120%, (30 str. 7).

Průměrná cena za novou bytovou jednotku v ČR, bez vlivu inflace, byla v roce 2011 asi 1200 €/m², což patří mezi jednu z nejmenších hodnot mezi státy EU. Velká Británie se řadí v tomto ohledu přesně na opačnou stranu spektra s částkou 3000 €/m², (30 str. 8). Jelikož hodnota průměru ve státě může někdy vést ke zkreslení statistiky, je dobré porovnávat cenu například ve velkých městech. Praha se spolu s Frankfurtem, Hamburkem a Paříží řadí mezi 4 města EU, ve kterých je cena za novou bytovou jednotku více než 2 x převyšuje státní průměr. Oproti tomu, cena nových bytů v Londýně je asi 1,5 násobkem z průměrné hodnoty Velké Británie, (30 str. 9).

Fakt, že nová bytová jednotka v UK je výrazně dražší než v ČR, není vzhledem k ekonomikám jednotlivých států překvapující. Podíváme-li se však na ceny stávajících objektů zjistíme, že v ČR je stávající objekt asi o 25% levnější než nový, zatímco v UK, jako v jediné zemi EU, je stávající objekt dražší než nový, a to až o 10%, (30 str. 9). Zajímavé je, že obě země mají podobný poměr nových a stávajících objektů pro bydlení, například v roce 2015 bylo v ČR 5% nově postavených budov pro bydlení a v UK 7%, což jsou jedny z nejmenších počtů v EU, (120).

Statistiky porovnávající ceny bytových jednotek narážejí na problém, že jednotlivé státy mají jinak výkonné ekonomiky a užívají jinou měnu. Statisticy se snaží tyto vlivy eliminovat využíváním vhodných metodologií, ale i tak mohou statistiky zkreslovat realitu. Z tohoto hlediska je zajímavé porovnání dostupnosti vlastního bydlení vzhledem k průměrné měsíční výplatě v daném státě. V konkrétní statistice byl porovnáván počet měsíčních platů nezbytných ke koupi nového bytu o ploše 70 m². Počet potřebných odpracovaných let se v EU mění od 2,4 v Dánsku až po 9,1 ve Francii. Je zajímavé, že ČR i UK mají téměř totožnou hodnotu 7,3 let, (30 str. 10), z čehož plyne, že ačkoliv se

Čechům může zdát bydlení v UK velmi drahé, relativní dosažitelnost vlastního bydlení je v obou zemích stejná.

Ze statistik vyplývá, že cena absolutní cena za bydlení je v UK téměř 3 x vyšší než v ČR, což platí i pro průměrnou cenu za novou bytovou jednotku. Naopak relativní cena objektu pro bydlení, vyjádřená v počtu potřebných průměrných platů, je v obou zemích stejná, což může být pro mnohé čtenáře překvapivé. Další zajímavostí je fakt, že v UK je cena nových objektů nižší než cena stávajících, což neplatí v žádném jiném státě EU.

9. Závěr

Cílem této diplomové práce bylo porovnání stavebních objektů do 3. – 4. NP v České republice a ve Velké Británii, zejména v Anglii. Ačkoliv jsou obě tyto země součástí Evropské unie a ve světovém měřítku leží poměrně blízko sebe, existují mezi jejich přístupy ke stavitelství rozdíly. Některé jsou malé a bezvýznamné, ale některé rozhodně stojí za zmínku. Porovnání vybraných parametrů bylo provedeno pouze pro stavby s funkcí bydlení, kvůli názornějšímu poukázání na odlišnosti.

Na začátku práce byly obě země představeny z hlediska geografie a historie architektury. Dále je přiblížen přístup obou států k otázce urbanismu a architektury. Objekty v UK jsou většinou na první pohled rozpoznatelné od českých díky typickému vzhledu stěn z režného cihelného zdiva, břidlicové střešní krytině, bílým oknům s výsuvným nebo výklopným otevíráním a výrazným vchodovým dveřím.

V hlavní části práce týkající se stavebně technických řešení jsou ukázány typické konstrukce základů, podlah na terénu, stěn, stropů, střech a schodišť typické pro UK (kapitola 6.). Pro každou konstrukci je proveden rozbor jejího vývoje z hlediska konstrukčního, materiálového, tepelně technického a akustického, a porovnání s ČR. V práci bylo ukázáno, že velká část moderních konstrukcí, například trámové podlahy, fošnové stropy nebo střešní vazníky, je ze dřeva, ačkoliv je UK výrazně závislé na jeho dovozu. Dřevěné prvky konstrukcí mají většinou v UK menší rozměry a vzájemné osové vzdálenosti než v ČR, ačkoliv oba státy používají stejný druh dřeva. Za nejvíce odlišnou konstrukci v obou zemích může být považována vnější stěna, přičemž v UK je nejrozšířenější variantou vícevrstvá stěna s průběžnou dutinou, která v ČR tvoří naprostou minoritu na trhu (kapitola 6.3.2). Z hlediska stavebních materiálů je zajímavé, že Britové se i přes přechod k metrickému systému stále drží některých rozměrů původně vytvořených v palcích. Jedná se především o rozměry ocelových válcovaných profilů a rozměry zdících prvků. Moderní technické zařízení budov je v obou státech prováděno velmi podobně, pravděpodobně díky volnému obchodu v rámci EU. Rozdíly můžeme najít v používání jiných zásuvek a vypínačů, v britském tradičním oddělení vodovodních kohoutků pro teplou a studenou vodu a vedení kanalizace po fasádě. Z hlediska tepelné techniky jsou limity v obou zemích srovnatelné, i když například maximální hodnota U je v UK stanovena pouze pro 5 různých druhů konstrukcí

(kapitola 6.10.). Neprůzvučnost konstrukcí je hodnocena v obou státech podle stejných veličin, ale limity v Anglii jsou výrazně méně přísné než v ČR (kapitola 6.11.). Zatížení konstrukcí je v obou zemích počítáno dle Eurokódů, ale v ČR mohou projektanti k výpočtu zatížení sněhem a větrem používat podrobné mapy Českého hydrometeorologického ústavu, které jsou součástí národní přílohy EC.

Další část práce je zaměřena na legislativu v obou zemích (kapitola 7.). Je představen britský systém předpisů při realizaci staveb, včetně pravidel pro povolování staveb. Obecně lze říci, že UK má snahu vytvořit v předpisech pro navrhování co největší množství tabulek, příkladů a jednoduchých pravidel. Oproti tomu v ČR i v EU většinou navrhování vychází z velkého množství vědomostí, pochopení logiky problému a odvozování výpočtu. Vláda v UK pomáhá svým občanům lépe se zorientovat v legislativě skrze webové stránky, na kterých jsou zdarma aktuální znění zákonů a předpisů ohledně staveb. V kapitole věnované managementu je řešen pohled ČR a UK na veřejné zakázky, přičemž v UK pro ně musí být od letošního roku využíván systém BIM. Dále jsou představeny PPP projekty, které jsou celosvětově nejvíce rozšířené právě v UK. Z hlediska ekonomiky staveb je důležité, že v UK jsou rozhodující provozní náklady budovy, zatímco v ČR velmi často pořizovací náklady.

Aby mohly být některé parametry v obou zemích porovnány, musela jsem někdy přistoupit k zobecňování faktů, což by mohlo být zavádějící, a proto jsem práci konzultovala s odborníky, kteří mají zkušenosti s výstavbou v UK i v ČR. Lze říci, že práce s prameny informací o britském stavitelství byla snadná z hlediska dostatku zdrojů, protože v UK jsou on-line dostupné veškeré současné předpisy. K dispozici je i velké množství aktuálních statistik a knih. Na druhou stranu bylo poměrně složité orientovat se v úplně jiném systému.

V diplomové práci jsem došla k předpokládanému závěru, že v obou porovnávaných státech jsou stavební konstrukce navrhovány podle trochu jiných pravidel a zvyklostí, přesto podle stejných fyzikálních principů. Ačkoliv jsou některá konkrétní řešení problémů různá, není vždy možné určit, které z nich je objektivně lepší. Dokonce se může stát, že z ekonomické i ekologické stránky jsou obě varianty stejně kvalitní a hlavním důvodem pro výběr jedné či druhé je výhradně kulturní návyk, zahrnující vliv prostředí a tradice.

10. Seznam použitého softwaru

CAD program: Allplan 2013, studentská verze
Výpočetní program: Excel Microsoft Office
Textový editor: Word Microsoft Office
Program pro práci s dokumenty PDF: PDF Creator
Program pro práci s dokumenty PDF: Adobe Reader

11. Bibliografie

1. Europe and annual sunshine hrs. *city-data.com*. [Online] Advameg, Inc. [Citace: 24. únor 2016.] <http://www.city-data.com/forum/weather/1528337-europe-annual-sunshine-hrs-what-can.html>.
2. Czech Republic - Weather Averages. *Weatherbase*. [Online] CantyMedia. [Citace: 18. únor 2016.] <http://www.weatherbase.com/weather/city.php3?c=CZ&name=Czech-Republic>.
3. United Kingdom - Weather Averages. *Weatherbase*. [Online] CantyMedia. [Citace: 18. únor 2016.] <http://www.weatherbase.com/weather/state.php3?c=GB&name=United-Kingdom>.
4. Climate Brno/Turany. *TuTiempo*. [Online] Tutiempo Network, S.L. [Citace: 18. únor 2016.] <http://en.tutiempo.net/climate/ws-117230.html>.
5. Climate Londres City Airport. *TuTiempo*. [Online] Tutiempo Network, S.L. [Citace: 18. únor 2016.] <http://en.tutiempo.net/climate/ws-37683.html>.
6. Climate Manchester Airport. *TuTiempo*. [Online] Tutiempo Network, S.L. [Citace: 18. únor 2016.] <http://en.tutiempo.net/climate/ws-33340.html>.
7. Climate Edinburgh Airport. *TuTiempo*. [Online] Tutiempo Network, S.L. [Citace: 18. únor 2016.] <http://en.tutiempo.net/climate/ws-31600.html>.
8. Climate Praga/Ruzyne. *TuTiempo*. [Online] Tutiempo Network, S.L. [Citace: 18. únor 2016.] <http://en.tutiempo.net/climate/ws-115180.html>.
9. **Vitruvius**. The Project Gutenberg EBook of Ten Books on Architecture, by Vitruvius. *Gutenberg.org*. [Online] prosinec. 13 2006. [Citace: 24. únor 2016.] <http://www.gutenberg.org/files/20239/20239-h/29239-h.htm>.
10. **Moffett, M., Fazio, M. W., Wodehouse, L.** *A world history of architecture*. Maidenhead : McGraw-Hill Professional, 2008. ISBN 13:978-0071544795.
11. **Waters, Suzanne**. Palladianism. *Architecture.com*. [Online] RIBA. [Citace: 6. březen 2016.] <https://www.architecture.com/Explore/ArchitecturalStyles/Palladianism.aspx>.
12. **Grangeburn**. Palladianism. *pinterest*. [Online] pinterest. [Citace: 6. březen 2016.] <https://www.pinterest.com/pin/461267186810881719/>.
13. **Waters, Suzanne**. Jacobean. *architecture.com*. [Online] RIBA. [Citace: 6. březen 2016.] <https://www.architecture.com/Explore/ArchitecturalStyles/Jacobean.aspx>.

14. Strapwork. *Encyklopaedia Britannica*. [Online] 2016 Encyklopaedia Britannica, Inc. [Citace: 6. březen 2016.] <http://www.britannica.com/art/strapwork>.
15. **Waters, Suzanne**. Tudor. *architecture.com*. [Online] RIBA. [Citace: 6. březen 2016.] <https://www.architecture.com/Explore/ArchitecturalStyles/Tudor.aspx>.
16. —. Scottish Baronial. *architecture.com*. [Online] RIBA. [Citace: 6. březen 2016.] <https://www.architecture.com/Explore/ArchitecturalStyles/ScottishBaronial.aspx>.
17. **Dvořák, Ladislav**. Životnost panelových domů je vyšší, než se čekalo. *Český Rozhlas*. [Online] Český Rozhlas. [Citace: 7. březen 2016.] http://www.rozhlas.cz/zpravy/politika/_zprava/754017.
18. Google Maps, Street View. *Google*. [Online] [Citace: 12. březen 2016.] <https://www.google.cz/maps>.
19. **Hnilička, Pavel**. *Sídelní kaše, 2. vydání*. Praha : HOST, 2012. ISBN 978-80-7294-592-4.
20. **Fazio, Michael, Moffett, Marian a Wodehouse, Lawrence**. *A World History of Architecture 2nd Rev Edition*. London : Laurence King Publishing, 2008. ISBN-13:978-0-07-154479-5.
21. Distribution of population by dwelling type Fig1 2012. *eurostat Statistics Explained*. [Online] EU, 2012. [Citace: 15. březen 2016.] http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Distribution_of_population_by_dwelling_type_Fig1_2012.png.
22. **Nasadil, Pavel**. Divadlo architektury | Pavel Nasadil: Český architekt doma a v Anglii. *youtube.com*. [Online] [Citace: 8. březen 2016.] https://www.youtube.com/watch?v=RRqLCt2-Z9I&index=1&list=PLG_zZwOXQy-IaE8O3xuOIm4hyKzfnqWYB.
23. **Neufert, Ernst**. *Navrhování staveb, 2. české vydání*. místo neznámé : Consultinvest, 2000. ISBN: 8090148662.
24. **Buxton, Pamela**. *Metric Handbook Planning and Design Data*. London : Routledge, 2015. ISBN: 978-0-415-72542-2.
25. London developments revamping the skyline. *Alphabet City*. [Online] 2016. [Citace: 26. duben 2016.] <https://alphabetcitystates.wordpress.com/2013/02/26/london-developments-revamping-the-skyline/>.
26. 3 bedroom end of terrace . *martinco.com*. [Online] [Citace: 20. květen 2016.] <https://www.martinco.com/property/for-sale/193606#floorplans>.

27. expertagent. *expertagent.co.uk*. [Online] [Citace: 20. květen 2016.] http://www.expertagent.co.uk/in4glestates/%7B1D4A0835-70DD-41F7-879F-2F81F7A6E7A9%7D/%7B0b53e041-24f6-44b7-adea-4acb201dafd9%7D/Floorplan_Floorplan1.jpg.
28. Average size of dwelling. *entranze*. [Online] entranze, 2008. [Citace: 3. duben 2016.] <http://www.entranze.enerdata.eu/average-size-of-dwelling.html>.
29. File:Average household size. *eurostat Statistics Explained*. [Online] EU, 2014. [Citace: 3. duben 2016.] [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Average_household_size,_2014_\(average_number_of_persons_in_private_households\).png](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Average_household_size,_2014_(average_number_of_persons_in_private_households).png).
30. Property Index Overview of European Residential Markets. *dellitte*. [Online] 2012. [Citace: 3. duben 2016.] http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cz/Documents/survey/EN_PropertyIndex2012B.pdf.
31. ČSN 73 4301 - Obytné budovy. místo neznámé : Český normalizační institut, 2004.
32. Housing Standards Review. *gov.uk*. [Online] 2013. [Citace: 15. březen 2016.] https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/230251/2_-_Housing_Standards_Review_-_Technical_Standards_Document.pdf. ISBN: 978-1-4098-3974-3.
33. Approved Documents. *gov.uk*. [Online] Crown Copyright. [Citace: 18. březen 2016.] <https://www.gov.uk/government/collections/approved-documents>.
34. ČSN 73 6056 - Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel. místo neznámé : Český normalizační institut, 2011.
35. Dveřní závěs S TRNEM HETTICH. *leroymerlin*. [Online] Leroy Merlin. [Citace: 26. březen 2016.] <http://www.leroymerlin.cz/nabytkove-dily-a-kovani/nabytkove-kovani-a-spoje/nabytkove-zavesy/dverni-zaves-s-trnem-hettich,p129737,1859.html>.
36. DPBW Final Hinges (Pair). *worldofbrass*. [Online] worldofbrass. [Citace: 26. březen 2016.] https://www.worldofbrass.co.uk/shop/products/dpbw_finial_hinges.htm.
37. English Door. *pinterest.com*. [Online] pinterest. [Citace: 26. březen 2016.] https://cz.pinterest.com/search/pins/?0=english%7Ctyped&1=door%7Ctyped&q=english%20door&rs=remove&remove_refine=many%7Ctyped.
38. Building foundations. *ICE*. [Online] Designing Buildings, 2016. [Citace: 13. duben 2016.] http://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Building_foundations.

39. Evolution of Building Elements. [Online] University of the West of England, Bristol, 2011. [Citace: 20. duben 2016.] http://fet.uwe.ac.uk/conweb/house_ages/elements/print.htm.
40. *The Building Regulations 2000 Approved Document A*. London : RIBA Bookshop, 2010. ISBN - 10 1 85946 200 6.
41. Brick Sizes. *jaharrison*. [Online] [Citace: 4. květen 2016.] <http://www.jaharrison.me.uk/Brickwork/Sizes.html>.
42. Walls - Topic Home. *University of the West of England*. [Online] 2008. [Citace: 30. duben 2016.] <http://fet.uwe.ac.uk/conweb/walls/index.htm>.
43. The London Building Act 1894. *archive.org*. [Online] 1901. [Citace: 1. květen 2016.] <https://archive.org/stream/londonbuildinga01counoog#page/n4/mode/1up>.
44. **Lister Sutcliffe, G.** *The Principles and Practice of Modern House-Construction*. London : BLACKIE and SON, 1899.
45. Wall Ties and Lateral Restraint. *yorkshiredampcourse*. [Online] 2016. [Citace: 3. květen 2016.] http://www.yorkshiredampcourse.co.uk/aspbite/categories/index.asp?intCatID=66&content=wall_ties.
46. Bricks Search Results. *wienerberger*. [Online] Wienerberger Ltd, 2016. [Citace: 27. duben 2016.] <http://www.wienerberger.co.uk/walls/bricks/product-search>.
47. Durox Supablock. [Online] [Citace: 5. květen 2016.] http://www.tarmac.com/media/957393/tarmac_buildingproducts_blocks_durox_supablock_v1.pdf.
48. Aircrete Block. *Thermalite*. [Online] [Citace: 3. květen 2016.] http://forterra.co.uk/plugins/downloads/files/thermalite_technical_manual_2015.pdf.
49. Products and Applications. *hhcelcon*. [Online] [Citace: 6. květen 2016.] <https://www.hhcelcon.co.uk/files/download/36-Products--Applications-Guide.pdf>.
50. Concrete Blocks. *cemex*. [Online] [Citace: 6. květen 2016.] <http://www.cemex.co.uk/masonryproducts.aspx>.
51. SILKA calcium silicate elements. *Xella*. [Online] [Citace: 2. květen 2016.] http://www.xella.co.uk/en/docs/Silka_Large_format_blocks_0608.pdf.
52. Product Guide YTONG. *xella.co.uk*. [Online] 2016. [Citace: 6. květen 2016.] <http://www.xella.co.uk/en/docs/pg.pdf>.
53. Lintels. *Lintels.co.uk*. [Online] [Citace: 3. květen 2016.] <http://www.lintels.co.uk/>.

54. Specifying upper-storey floor structures. *BuildIt*. [Online] CASTLEMEDIA, 2016. [Citace: 16. duben 2016.] <http://www.self-build.co.uk/specifying-upper-storey-floor-structures>.
55. Flooring Joists. *Engineer Timber Solutions Ltd*. [Online] 2016. [Citace: 19. duben 2016.] <http://www.etstrusses.co.uk/products/flooring-joists/>.
56. Strop Ytong Ekonom. *Ytong.cz*. [Online] Xella. [Citace: 20. květen 2016.] <http://www.ytong.cz/strop-ytong-ekonom.php>.
57. Beam and block. *Forterra*. [Online] Forterra Building Products Limited, 2016. [Citace: 12. duben 2016.] <http://forterra.co.uk/structural-precast-concrete-flooring-stairs/beam-block-flooring>.
58. Pitched roofs. *NHBC*. [Online] 2012. [Citace: 12. duben 2016.] <http://www.nhbc.co.uk/NHBCPublications/LiteratureLibrary/Technical/filedownload,45119,en.pdf>.
59. Queen post truss. *Builder Bill*. [Online] Bill Bradley, 2012. [Citace: 16. duben 2016.] <http://www.builderbill-diy-help.com/queen-post-truss.html>.
60. O firmě BIOS s.r.o. *BIOS s.r.o.* [Online] 2016. [Citace: 26. duben 2016.] <http://www.biosdobris.cz/o-firme.php>.
61. Gallery - What we do... *Russell*. [Online] 2013. [Citace: 22. duben 2016.] <http://russelltimberframeservices.co.uk/gallery-3/>.
62. Roof Typology. *Corus Research*. [Online] 2010. [Citace: 25. duben 2016.] <http://www.steel-renovation.org/WP4/WP%204.1.2%20Roof%20typology,%20structural%20arrangement%20and%20opportunities%20for%20steel%20for%20habitable%20roofs.pdf>.
63. Different types of wood timber by A to Z. *Friends of the Earth*. [Online] Friends of the Earth, 2016. [Citace: 25. duben 2016.] <https://www.foe.co.uk/page/different-types-wood-timber>.
64. English staircase. *pinrest.com*. [Online] pinrest. [Citace: 5. květen 2016.] <https://cz.pinterest.com/search/pins/?q=englih%20staircase&rs=typed&0=englih%7Ctyped&1=staircase%7Ctyped>.
65. Approved Document K. *gov.uk*. [Online] 2013. [Citace: 6. květen 2016.] http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20151113141044/http://www.planningportal.gov.uk/uploads/br/br_pdf_ad_k_2013.pdf.
66. Chimney Fires UK. *chimney-repair.co.uk*. [Online] [Citace: 7. květen 2016.] <http://www.chimney-repair.co.uk/chimney-fires/>.

67. Approved Document J. *gov.uk*. [Online] 2013. [Citace: 7. květen 2016.] https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/468872/ADJ_LOCKED.pdf.
68. LESNATOST ČR JE 33,9 %. *ÚSTAV PRO HOSPODÁŘSKOU ÚPRAVU LESŮ*. [Online] Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, 2016. [Citace: 11. duben 2016.] <http://www.uhul.cz/rychle-informace/85-lesnatost-cr-je-33-8>.
69. Government Forestry and Woodlands Policy Statement. *gov.uk, Forestry Commission England*. [Online] 2013. [Citace: 11. duben 2016.] https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/221023/pb13871-forestry-policy-statement.pdf.
70. UK National Annex to Eurocode 5: Design of timber structures –Part 1-1: General – Common rules and rules for buildings. *law.resource.org*. [Online] 2006. [Citace: 20. duben 2016.] <https://law.resource.org/pub/uk/ibr/bs.na.en.1995.1.1.2008.html>.
71. **BSi**. *Standard for fresh concrete*. místo neznámé : BSI Standards, 2004. ISBN-0-580-42115-5.
72. UK National Annex to Eurocode 2: Design of concrete structures —Part 1-1: General rules and rules for buildings. *law.resource.org*. [Online] 2009. [Citace: 20. duben 2016.] <https://law.resource.org/pub/uk/ibr/bs.na.en.1992.1.1.2004.html>.
73. **Chee Khoon Ng, Soon Wah Loo, Yan Phing Bong**. REINFORCED CONCRETE BEAMS AT ULTIMATE FLEXURAL LIMIT STATE: COMPARISON OF BS 8110. *core.ac.uk*. [Online] 2006. [Citace: 23. duben 2016.] <https://core.ac.uk/download/files/392/11777414.pdf>.
74. BS 8666: 2005. *Scheduling, dimensioning, bending and cutting of steel reinforcement for concrete. Specification*. místo neznámé : British Standard.
75. Structural Steels. *Masteel*. [Online] Masteel UK Limited. [Citace: 18. duben 2016.] <http://www.masteel.co.uk/construction-steel.htm>.
76. Steel sections. *Polsteel structural steel*. [Online] POLSTEEL, 2016. [Citace: 16. duben 2016.] <http://polsteel.co.uk/steel-guide/steel-sections/>.
77. Quarterly energy prices. *gov.uk*. [Online] 2015. [Citace: 3. březen 2016.] https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/415778/ep_mar_15.pdf.
78. Vyhláška 268 o technických požadavích na stavby. *mmr.cz*. [Online] [Citace: 20. březen 2016.] <http://www.mmr.cz/getmedia/2bf72909-e837-4dc8-9488-599950e8f9f6/Vyhlaska-MMR-268-2009>.

79. Sink. *salvo.co.uk*. [Online] [Citace: 12. březen 2016.] http://www.salvo.co.uk/images/userimgs/51244/87281_1.jpg.
80. Switches and Sockets. *Light up UK*. [Online] [Citace: 5. květen 2016.] <http://www.lightupuk.co.uk/switches-and-sockets>.
81. Conservation of fuel and power: Approved Document L. *gov.uk*. [Online] [Citace: 3. květen 2016.] <https://www.gov.uk/government/publications/conservation-of-fuel-and-power-approved-document-l>.
82. ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov. Část 2: Funkční požadavky. ČSN. místo neznámé : Český normalizační institut, 2011.
83. External wall U-values. *H+H*. [Online] [Citace: 17. duben 2016.] <https://www.hhcelcon.co.uk/files/download/68-TSD04-Wall-U-Values.pdf>.
84. ČSN 73 0532 - Akustika. Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách. Požadavky. místo neznámé : Český normalizační institut, 2010.
85. Acoustics factsheet. *nhbc.co.uk*. [Online] [Citace: 22. duben 2016.] <http://www.nhbc.co.uk/ProductsandServices/ConsultancyandTesting/Acousticservices/documents/filedownload,44449,en.pdf>.
86. Approved Document E. *webarchive.nationalarchives.gov.uk*. [Online] 2010. [Citace: 16. květen 2016.] http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20151113141044/http://www.planningportal.gov.uk/uploads/br/br_pdf_ad_e_2010.pdf.
87. UK National Annex to Eurocode 1: Actions on structures —Part 1-1: General actions — Densities, self-weight, imposed loads for buildings. *aw.resource.org*. [Online] 2005. [Citace: 20. duben 2016.] <https://law.resource.org/pub/uk/ibr/bs.na.en.1991.1.1.2002.html>.
88. National Annex –Eurocode 1: Actions on structures –Part 1-3: General actions – Snow loads. místo neznámé : Úřad pro technickou normalizaci, 2012.
89. UK National Annex to Eurocode 1: Actions on structures —Part 1-3: General actions — Snow loads. *law.resource.org*. [Online] 2007. [Citace: 21. duben 2016.] <https://law.resource.org/pub/uk/ibr/bs.na.en.1991.1.3.2003.html>.
90. National Annex –Eurocode 1: Actions on structures –Part 1-4: General actions – Wind loads. místo neznámé : Úřad pro technickou normalizace, 2011.
91. UK National Annex to Eurocode 1 – Actions on structures-Part 1-4: General actions – Wind actions. *law.resource.org*. [Online] 2011. [Citace: 20. duben 2016.] <https://law.resource.org/pub/uk/ibr/bs.na.en.1991.1.4.2010.html>.

92. Díky Pirátům ušetří stavaři miliony. Normy budou dostupné zdarma. *pirati.cz*. [Online] 2015. [Citace: 13. únor 2016.] https://www.pirati.cz/tiskove-zpravy/diky_piratum_usetri_stavari_miliony._normy_budou_dostupne_zdarma.
93. Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon). *Zákon č. 350/2012*. 2006.
94. **Tricker, Ray a Alford, Samantha.** *Building regulations in brief Eight edition*. Oxon : Routledge, 2014. ISBN13:978-0-415-72171-4.
95. Planning permission. *gov.uk*. [Online] Crown copyright. [Citace: 18. březen 2016.] <https://www.gov.uk/planning-permission-england-wales>.
96. Permitted Development Rights. *Planning Portal*. [Online] gov.uk. [Citace: 18. březen 2016.] <http://www.planningportal.gov.uk/permission/responsibilities/planningpermission/permitted>.
97. Choosing your application. *planning portal*. [Online] gov.uk. [Citace: 18. březen 2016.] <http://www.planningportal.gov.uk/planning/applications/howtoapply/permissiontypes>.
98. The Units of Measurement Regulations 1995. *legislation.gov.uk*. [Online] OGL. [Citace: 13. březen 2016.] <http://www.legislation.gov.uk/uksi/1995/1804/contents/made>.
99. RIBA Plan of work 2013 overview. *architecture.com*. [Online] 2013. [Citace: 10. květen 2016.] <https://www.architecture.com/files/ribaprofessionalservices/practice/ribaplanofwork2013overview.pdf>.
100. Katastry nemovitostí v členských státech - Anglie a Wales. *e-justice.europa*. [Online] 2015. [Citace: 26. březen 2016.] https://e-justice.europa.eu/content_land_registers_in_member_states-109-ew-cs.do?member=1.
101. LAND REGISTRY. *eservices.landregistry.gov.uk*. [Online] [Citace: 29. březen 2016.] https://eservices.landregistry.gov.uk/www/wps/QDMPS-Portlet/resources/example_title_plan.pdf.
102. Find a property. *eservices.landregistry.gov.uk*. [Online] Crown copyright. [Citace: 20. březen 2016.] [https://eservices.landregistry.gov.uk/www/wps/portal/!ut/p/b1/04_SjzQ1MDM2trAwM9KP0I_KSyzLTE8syczPS8wB8aPM4o2NLEwMDU2MPCyMzcwNPE3d3I0NQ0yNDUyM9YNT8_RzoxwVAXpJim8!/.](https://eservices.landregistry.gov.uk/www/wps/portal/!ut/p/b1/04_SjzQ1MDM2trAwM9KP0I_KSyzLTE8syczPS8wB8aPM4o2NLEwMDU2MPCyMzcwNPE3d3I0NQ0yNDUyM9YNT8_RzoxwVAXpJim8!/)

103. Listed Buildings. *Historic England*. [Online] Historic England. [Citace: 16. duben 2016.] <https://historicengland.org.uk/listing/what-is-designation/listed-buildings/>.
104. Map Search. *Historic England*. [Online] Historic England. [Citace: 19. duben 2016.] <https://historicengland.org.uk/listing/the-list/map-search?postcode=M13%200EL&clearresults=True>.
105. 2 bedroom apartment to rent. *righttomove*. [Online] [Citace: 6. květen 2016.] <http://www.rightmove.co.uk/property-to-rent/property-19489566.html>.
106. **COOPER, Bryan Walton**. *Osobní rozhovor*. Abinger Hammer, Dorking, UK, 7. březen 2015.
107. **Plíčka, Jiří**. Jak pracovat jako inženýr v Evropě. *ckait.cz*. [Online] ČKAIT, 2016. [Citace: 16. březen 2016.] <http://www.ckait.cz/jak-pracovat>.
108. **Klee, Lukáš a Jackson, Shy**. Zadávání a řízení výstavbových projektů: britská zkušenost v českém kontextu. *deloitte*. [Online] 2013. [Citace: 17. březen 2016.] <http://www.deloittelegal.cz/zadavani-a-rizeni-vystavbovych-projektu-britska-zkusenost-v-ceskem-kontextu-1-cast.html>.
109. Statistické údaje o veřejných zakázkách. *mmr.cz*. [Online] Ministerstvo pro místní rozvoj ČR. [Citace: 17. duben 2016.] <http://www.portal-vz.cz/cs/Spoluprace-a-vymena-informaci/Vyrocní-zpravy-a-souhrnné-údaje-o-veřejných-zakázkách/Statistické-údaje-o-veřejných-zakázkách>.
110. Zákon č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách v platném znění. místo neznámé : Wolters Kluwer ČR, 2015.
111. FAQ - Nový zákon o zadávání veřejných zakázek. *mmr.cz*. [Online] Ministerstvo pro místní rozvoj ČR. [Citace: 17. duben 2016.] [http://www.mmr.cz/cs/Verejne-investovani/Verejne-zakazky-a-PPP/Casto-kladene-dotazy-Novy-zakon-o-zadavani-verejnych-zakazek-\(1\).aspx#](http://www.mmr.cz/cs/Verejne-investovani/Verejne-zakazky-a-PPP/Casto-kladene-dotazy-Novy-zakon-o-zadavani-verejnych-zakazek-(1).aspx#).
112. Public Procurement The Public Contracts Regulations 2015. *legislation.gov.uk*. [Online] 2015. [Citace: 15. duben 2016.] http://www.legislation.gov.uk/uksi/2015/102/pdfs/uksi_20150102_en.pdf.
113. Guide to the EU public procurement rules in the UK. <http://www.cms-cmck.com/>. [Online] 2014. [Citace: 16. duben 2016.] <http://www.cms-cmck.com/Hubbard.FileSystem/files/Publication/47c99f71-9563-4efa-9993-1b996abb96a0/Presentation/PublicationAttachment/409f020f-c8d9-400d-b31e-626fe1462b5b/Contract%20award%20procedures%20for%20public%20sector%20bodies%20in%20England,%20Wale>.

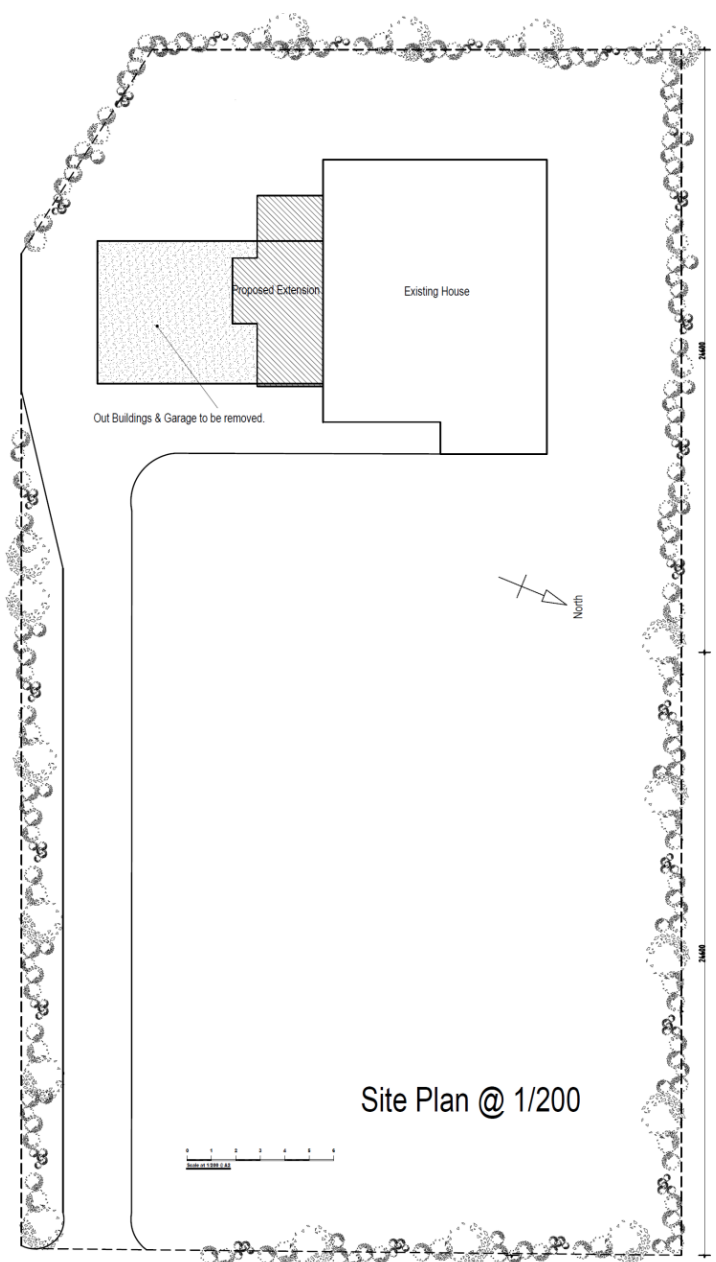
114. **Group, UK Government Strategy Task.** BIM: The UK Government Strategy. <http://www.bimtaskgroup.org/>. [Online] 2014. [Citace: 12. duben 2016.] <http://www.gcu.ac.uk/media/gcalwebv2/business/DPhilp%20GCU%20BIM%20Seminar.pdf>.
115. April 4th, 2016: Official date set for UK Government mandate. *bimcrunch.com*. [Online] BIM.Technologies, 2016. [Citace: 20. duben 2016.] <http://bimcrunch.com/2015/10/april-4th-2016-official-date-set-for-uk-government-mandate/>.
116. BIM level 2. [Online] BSI government, 2016. [Citace: 22. duben 2016.] <http://bim-level2.org/>.
117. **Jan, Škurek.** Zkušenosti s PPP v ČR a v zahraničí. *pppcentrum.cz*. [Online] 2009. [Citace: 16. duben 2016.] <http://slideplayer.cz/slide/2739434/>.
118. **Pavel, Jan.** PPP projekty v České republice - šance nebo riziko? *Transparency International - Česká republika*. [Online] 2007. [Citace: 16. duben 2016.] http://transint.xred.cz/doc/vz_analyza_ppp_implementace.pdf.
119. **Kuda, František a Beránková, Eva.** *Facility management v technické správě a údržbě budov*. Praha : Professional Publishing, 2013. ISBN: 978-80-7431-114-7.
120. Weights of new and existing dwellings in total dwellings. *eurostat Statistics Explained*. [Online] EU, 2015. [Citace: 16. březen 2016.] http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Weights_of_new_and_existing_dwellings_in_total_dwellings-2015-indices.PNG.
121. **Pehe, Jiří a Tomský, Alexander.** EU se musí rozpadnout, Anglii bez ní bude líp, politici EU jdou proti voličům! Duel Tomský vs. Pehe. *DVTV*. *dvtv.cz*, Praha : *aktualne.cz*, 23. únor 2016.

12. Přílohy

Veškerá výkresová dokumentace v této části práce byla poskytnuta panem Bryanem Waltonem Cooperem. Jedná se o příklady výkresové dokumentace v UK, není zachováno původní měřítko.

12.1. Příklad objektu pro bydlení (20 Trods Lane, Guildford, Surrey, GU1 2XR) – Stage D

12.1.1. Předběžná situace (původní měřítko 1:200)



12.1.2. Stávající pohledy (původní měřítko 1:100)



Existing East Elevation



Existing West Elevation

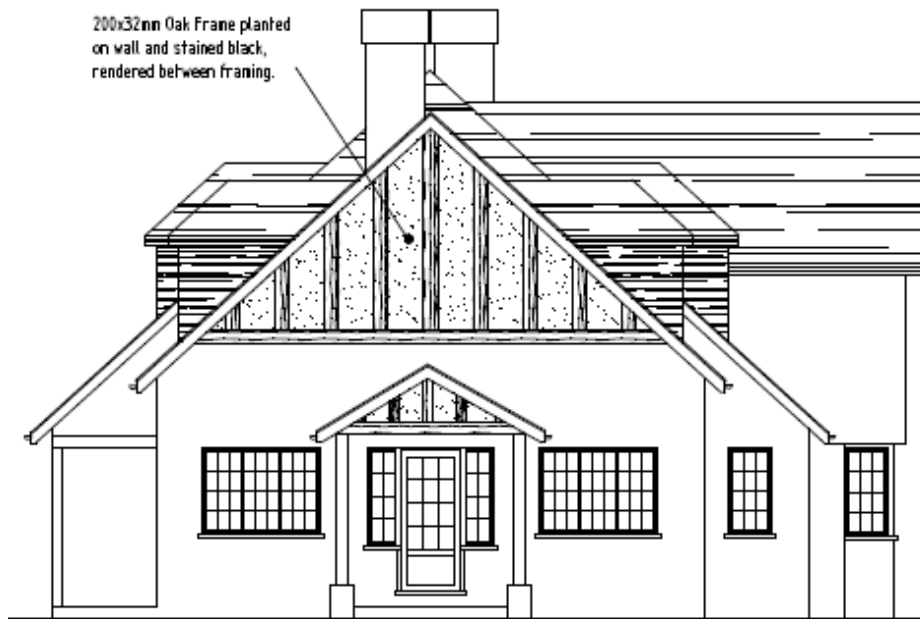


Existing South Elevation

12.1.3. Nové pohledy (původní měřítko 1:100)



Proposed East Side Elevation

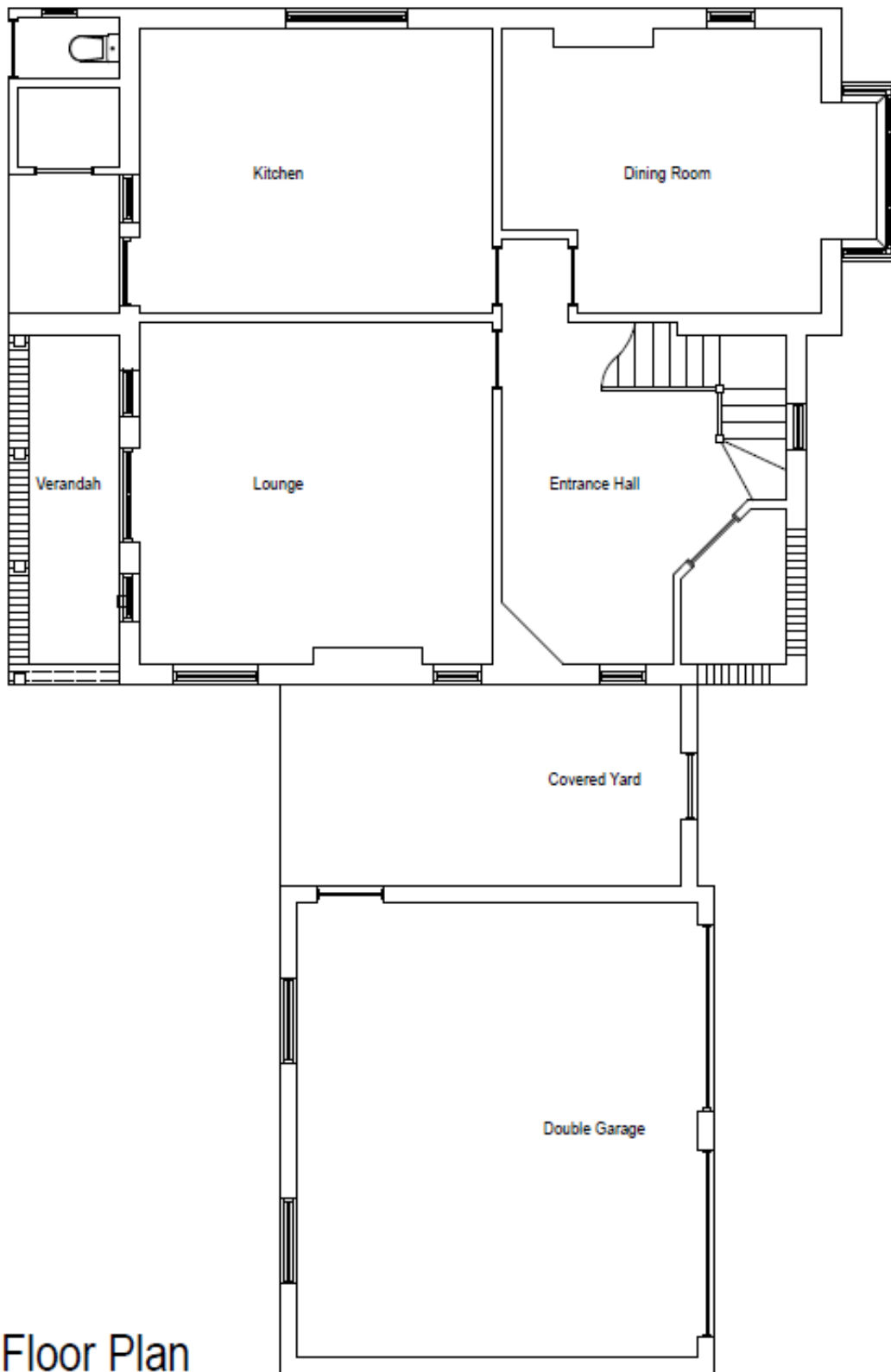


Proposed Front Elevation



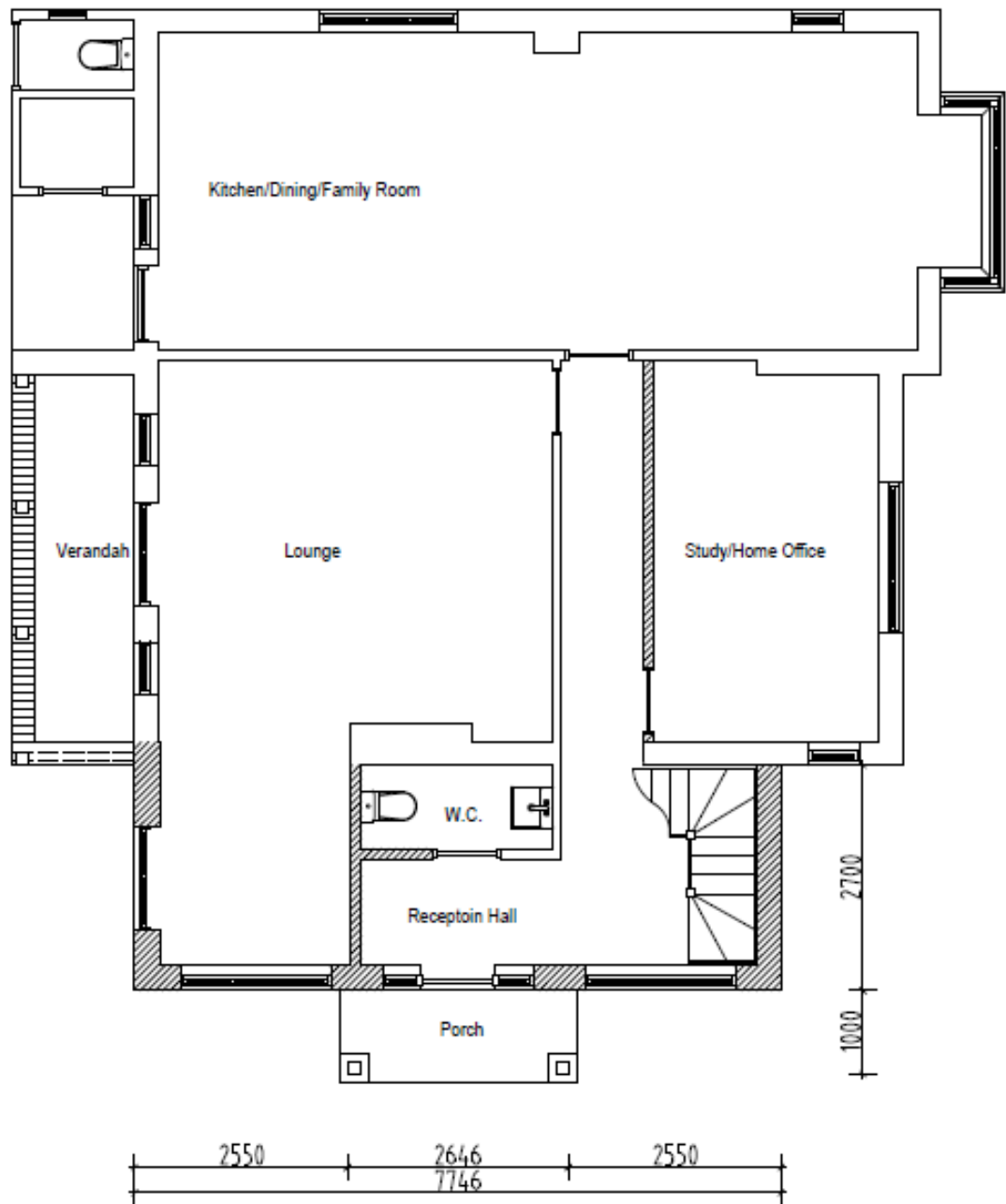
Proposed West Side Elevation.

12.1.4. Půdorys 1. NP – stávající stav (původní měřítko 1:100)



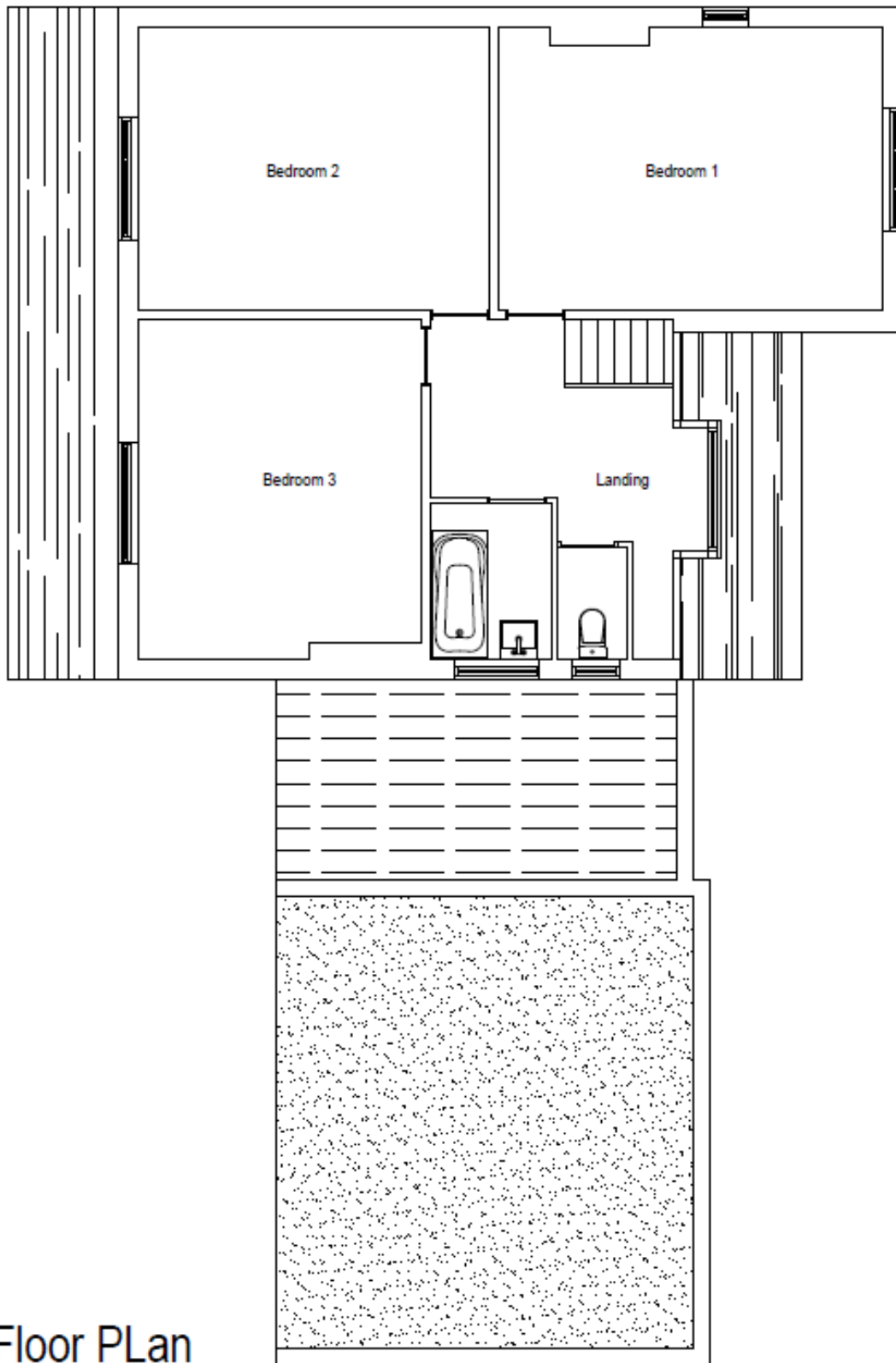
Floor Plan

12.1.5. Půdorys 1. NP - nový stav (původní měřítko 1:100)



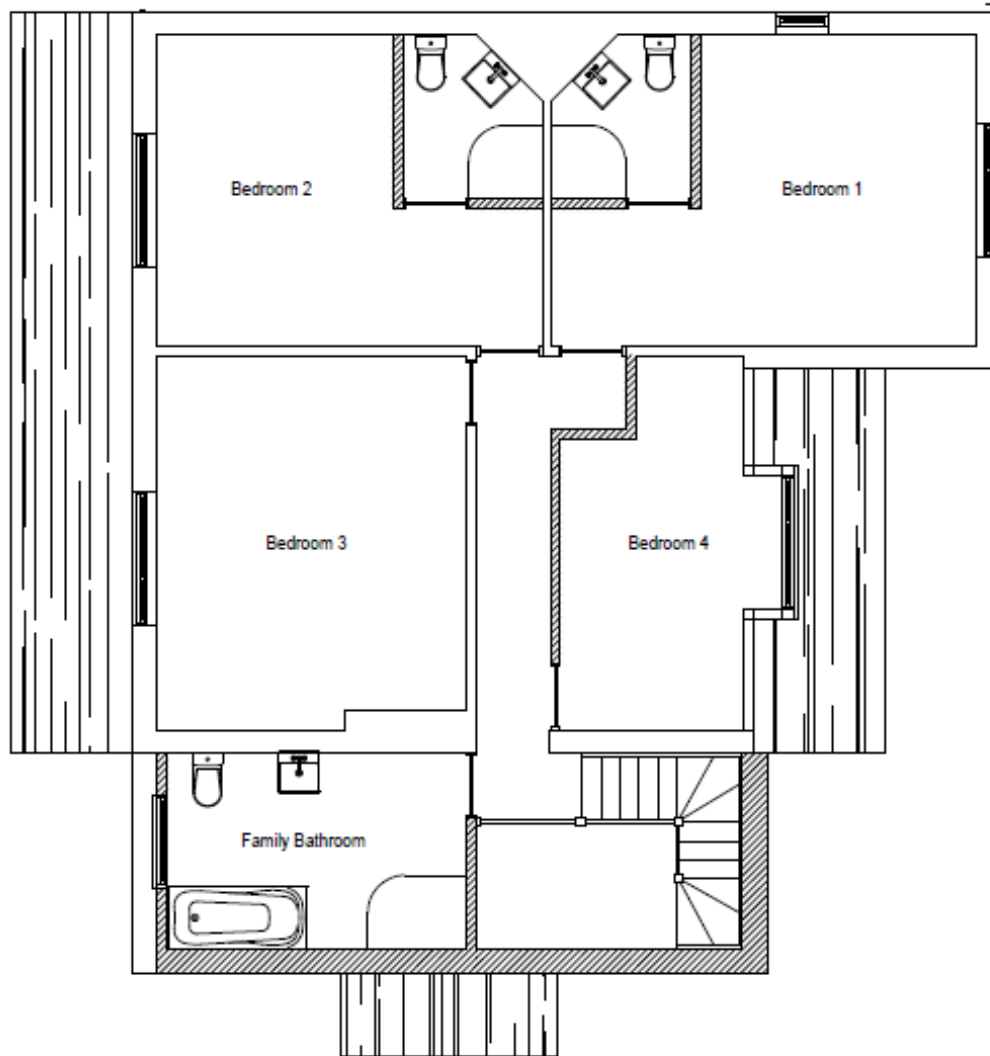
Proposed Ground Floor Plan

12.1.6. Půdorys 2. NP – stávající stav (původní měřítko 1:100)



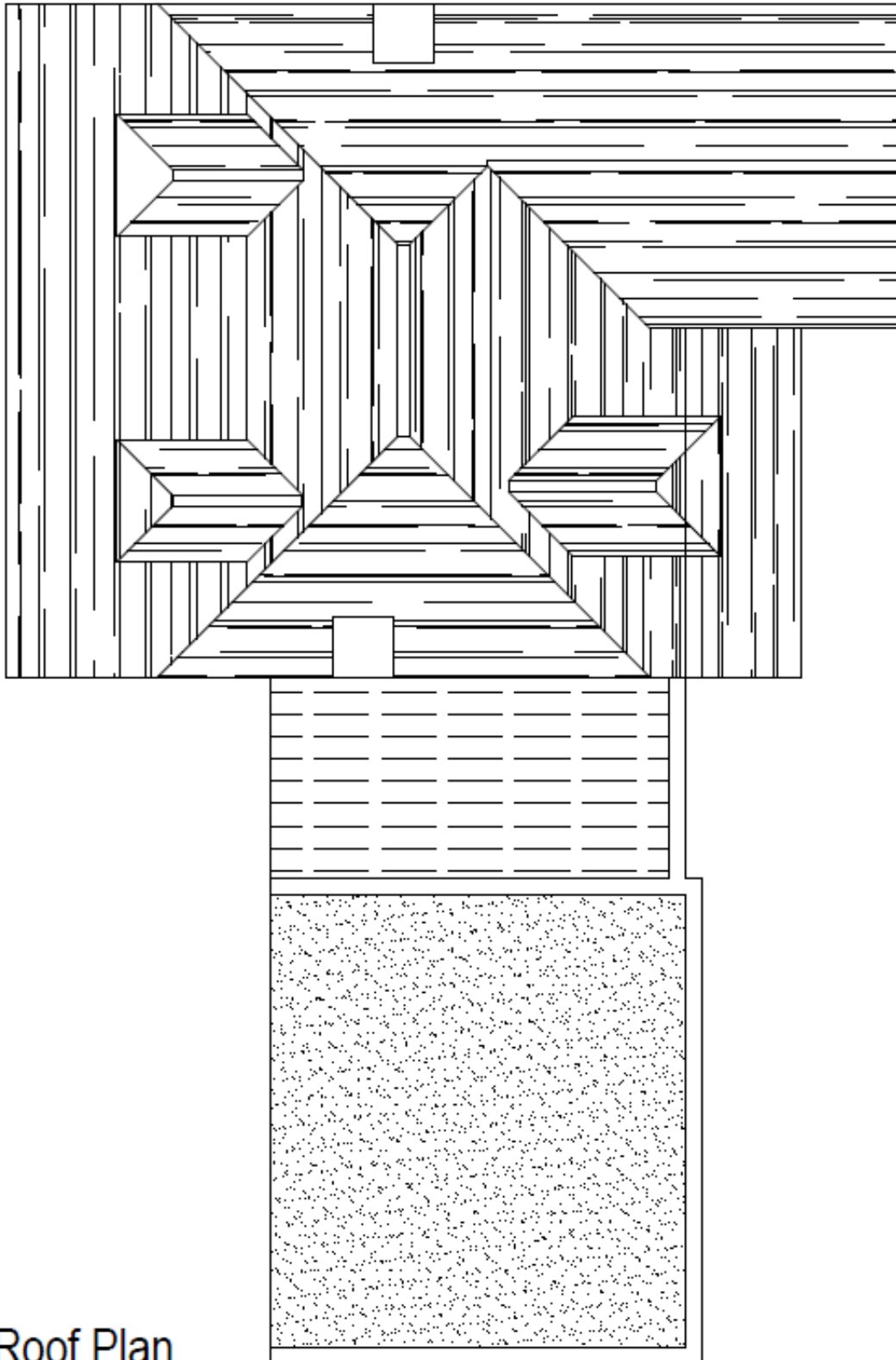
Floor Plan

12.1.7. Půdorys 2. NP – nový stav (původní měřítko 1:100)



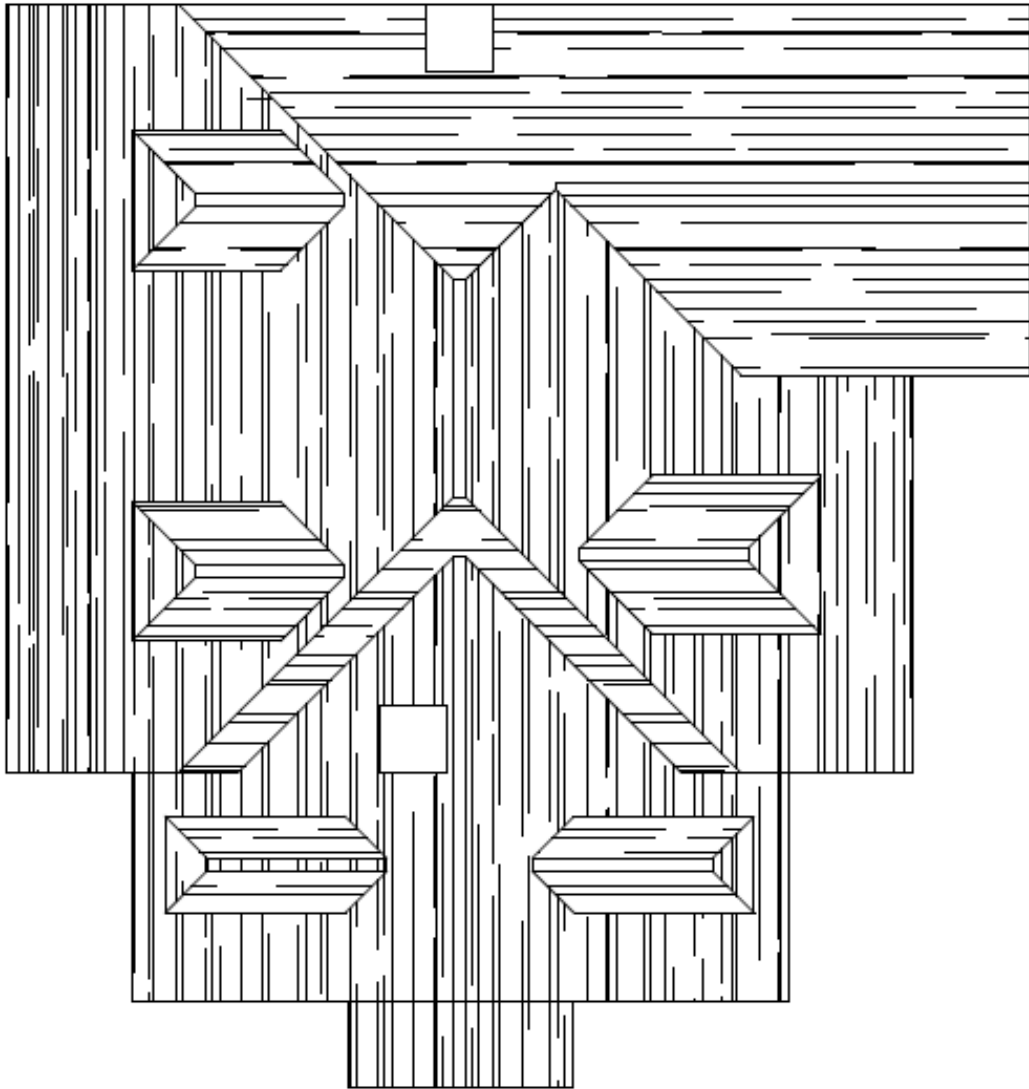
Proposed First Floor Plan

12.1.8. Půdorys střechy - stávající stav (původní měřítko 1:100)



Roof Plan

12.1.9. Půdorys střechy - nový stav (původní měřítko 1:100)



Proposed Roof Plan

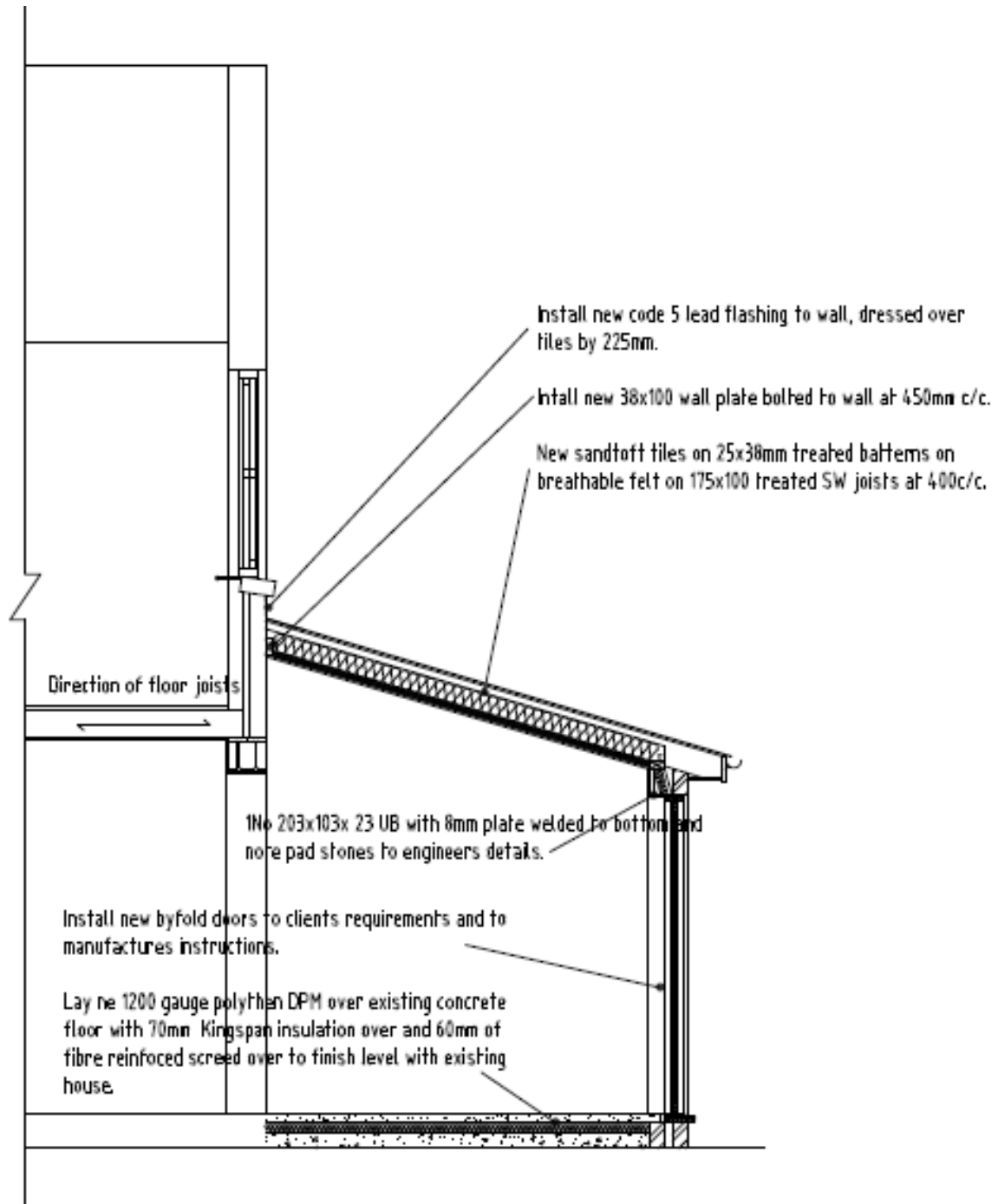
12.2. Přístavba zimní zahrady objektu pro bydlení (2 Appletree Cottage, Guildford, Surrey, GU4 7JP) – Stage D

12.2.1. Pohled – nový stav (původní měřítko 1:50)



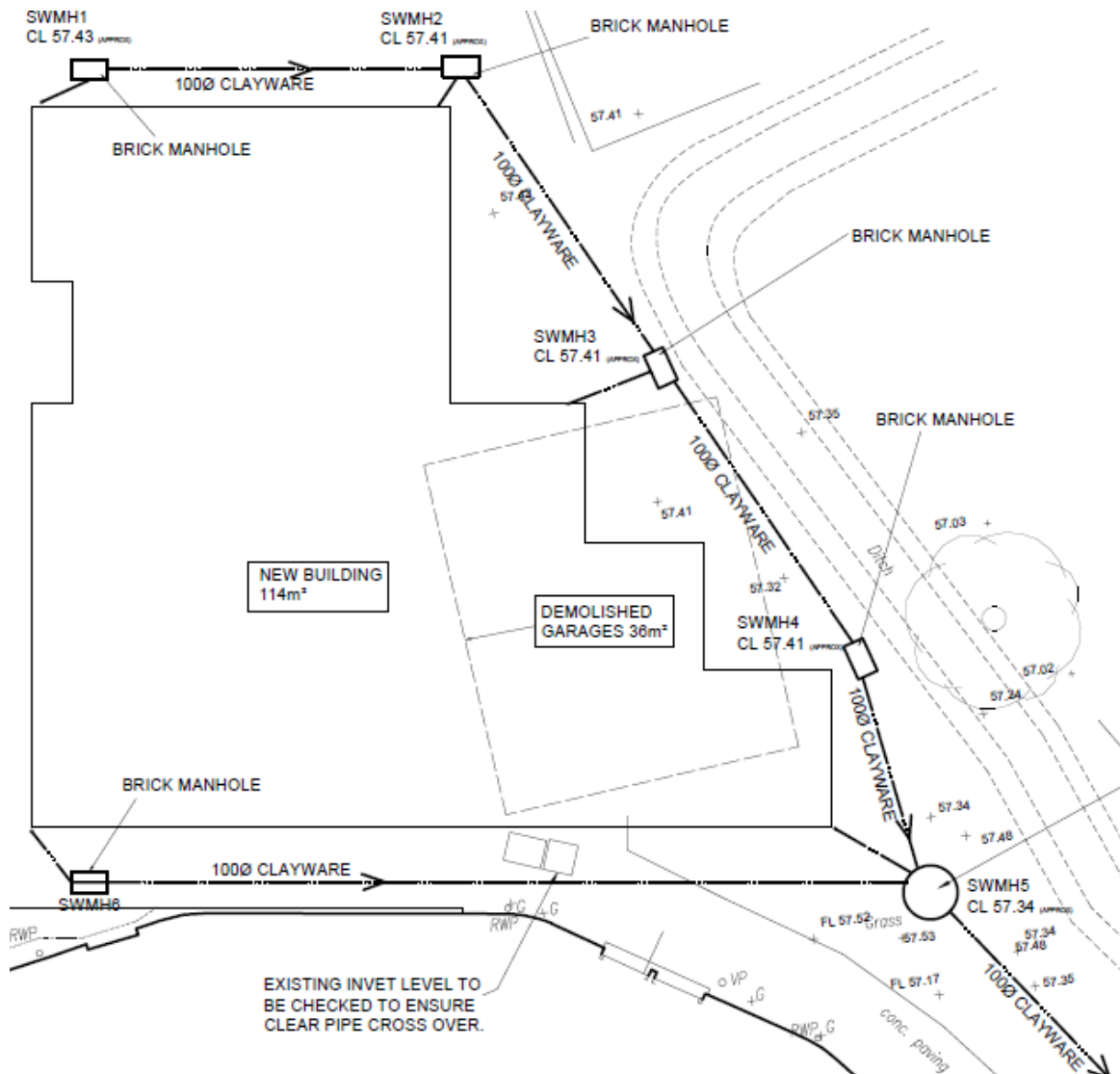
Proposed Rear Elevation

12.2.2. Řez (původní měřítko 1:50)

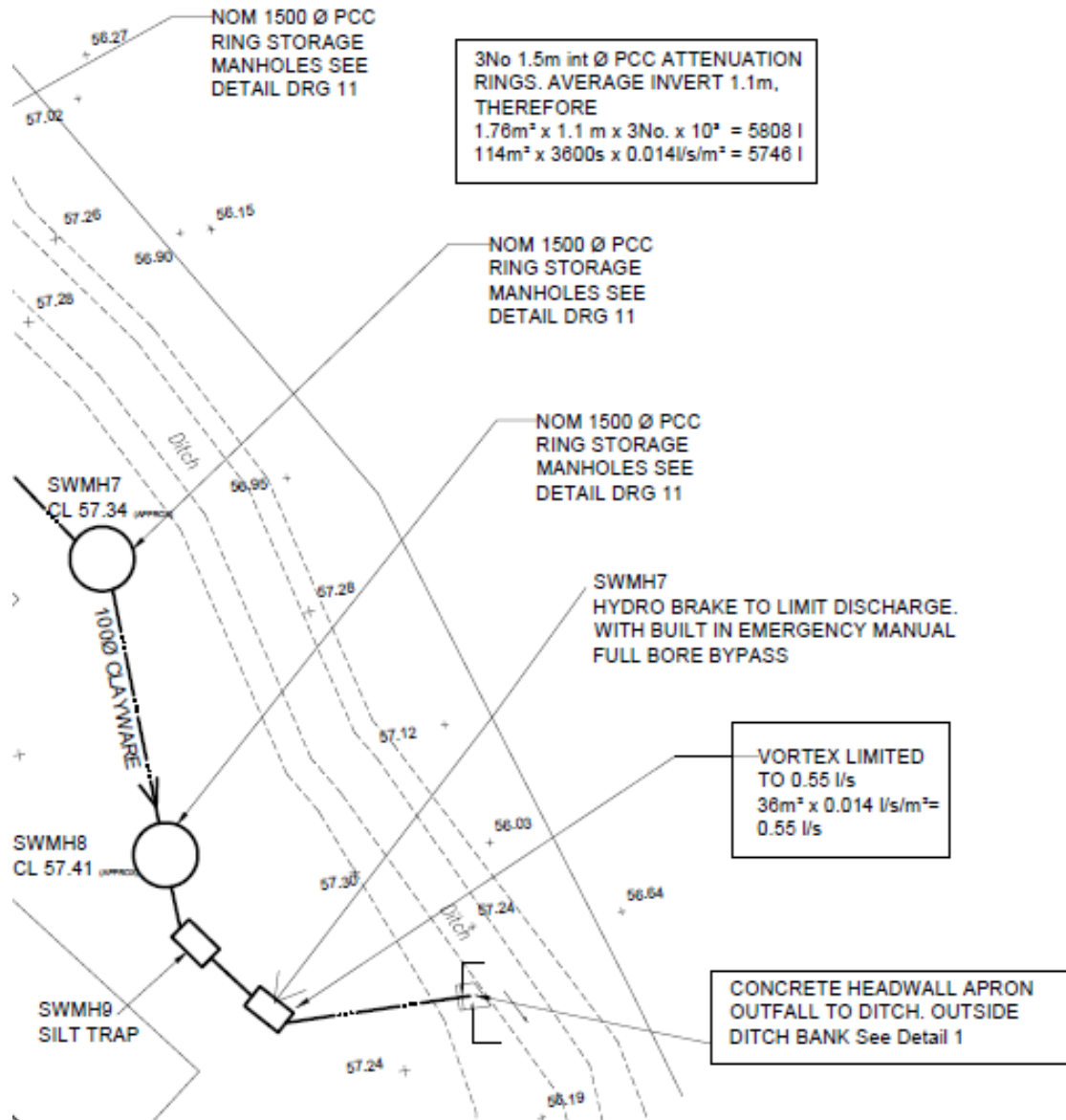


12.3. Novostavba fary (Jesus Christ the Redeemer of Mankind, Cranleigh) – Stage D

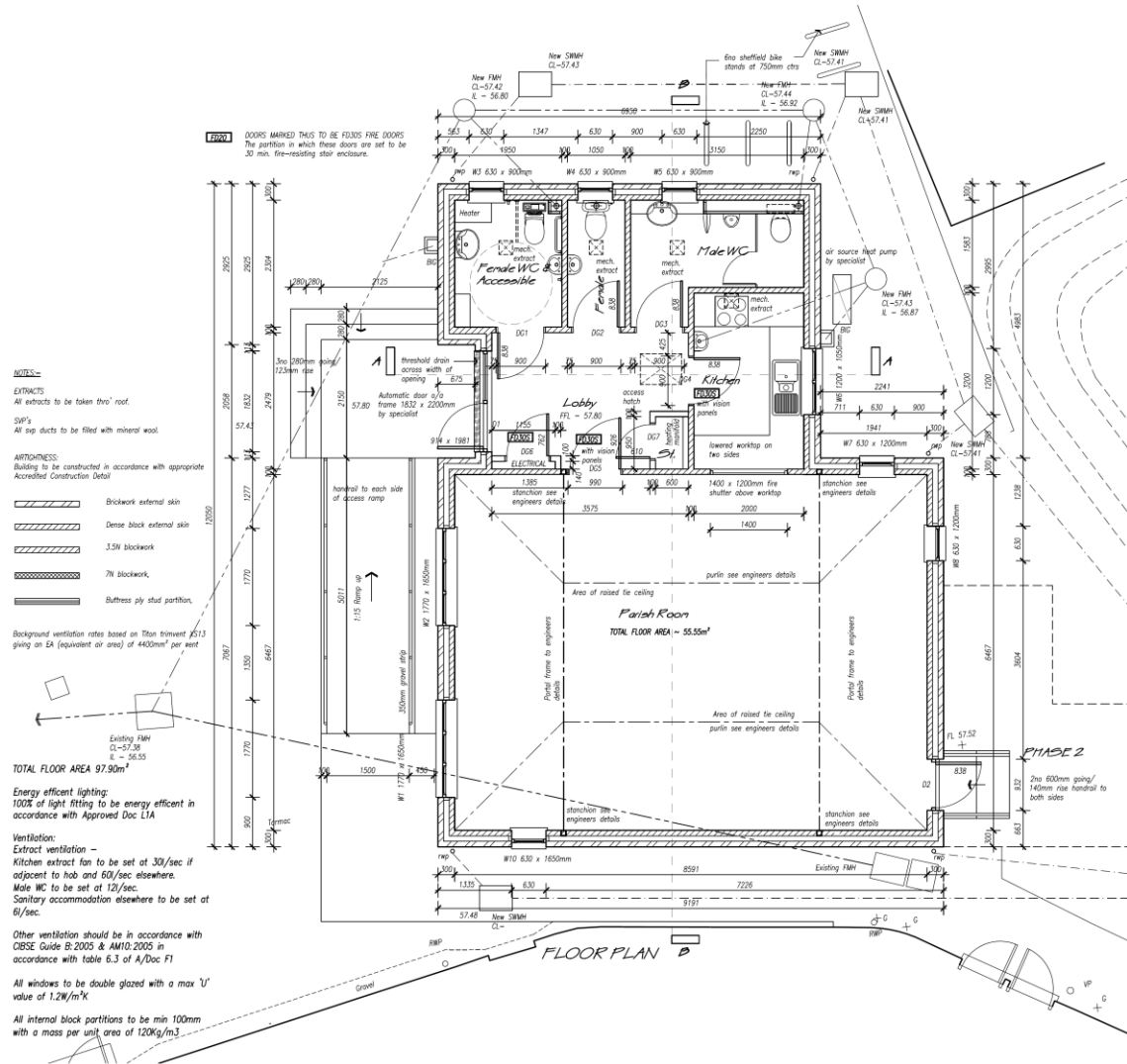
12.3.1. Situace – kanalizace 1 (původní měřítko 1:100)



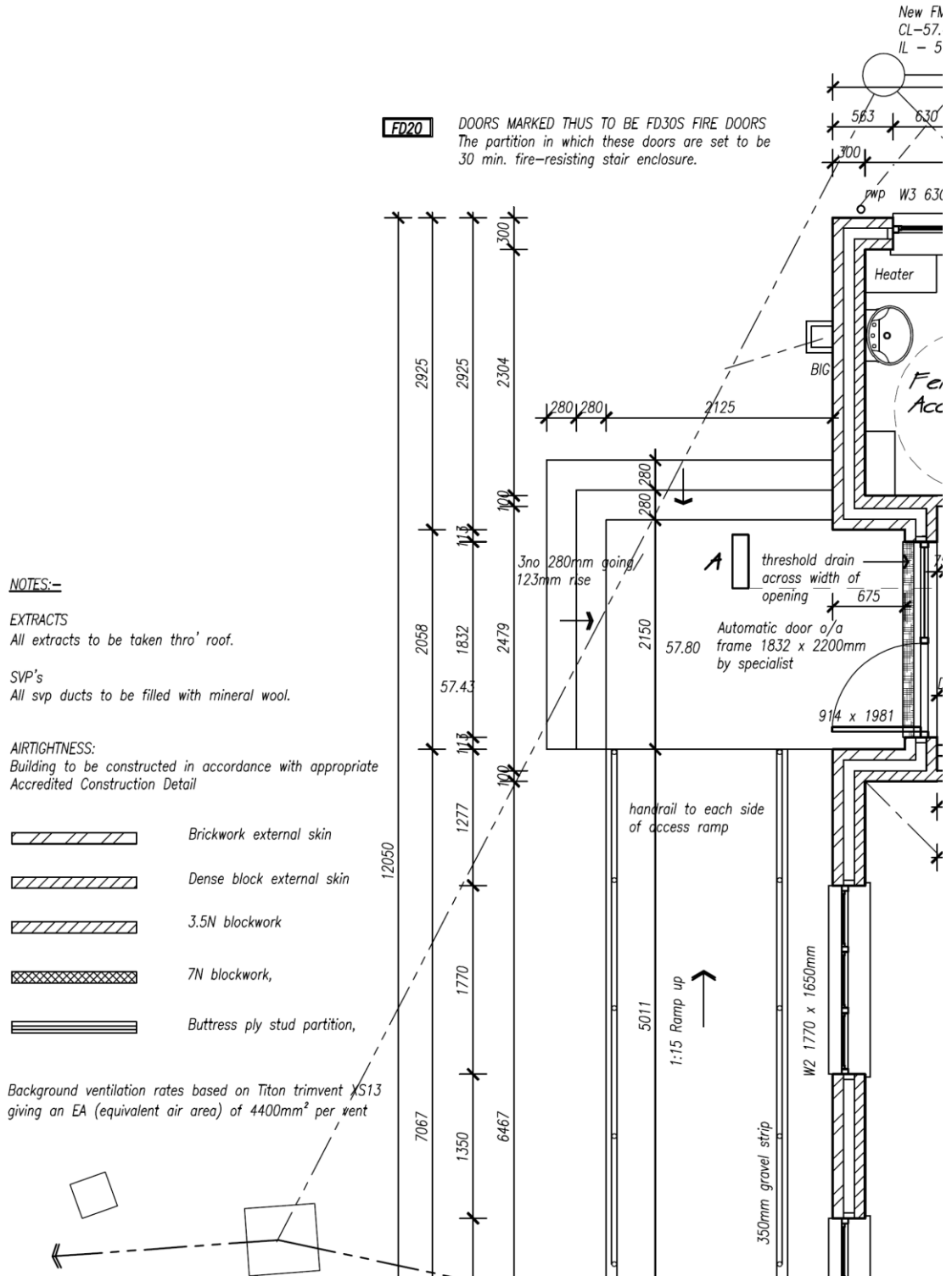
12.3.2. Situace – kanalizace 2 (původní měřítko 1:100)



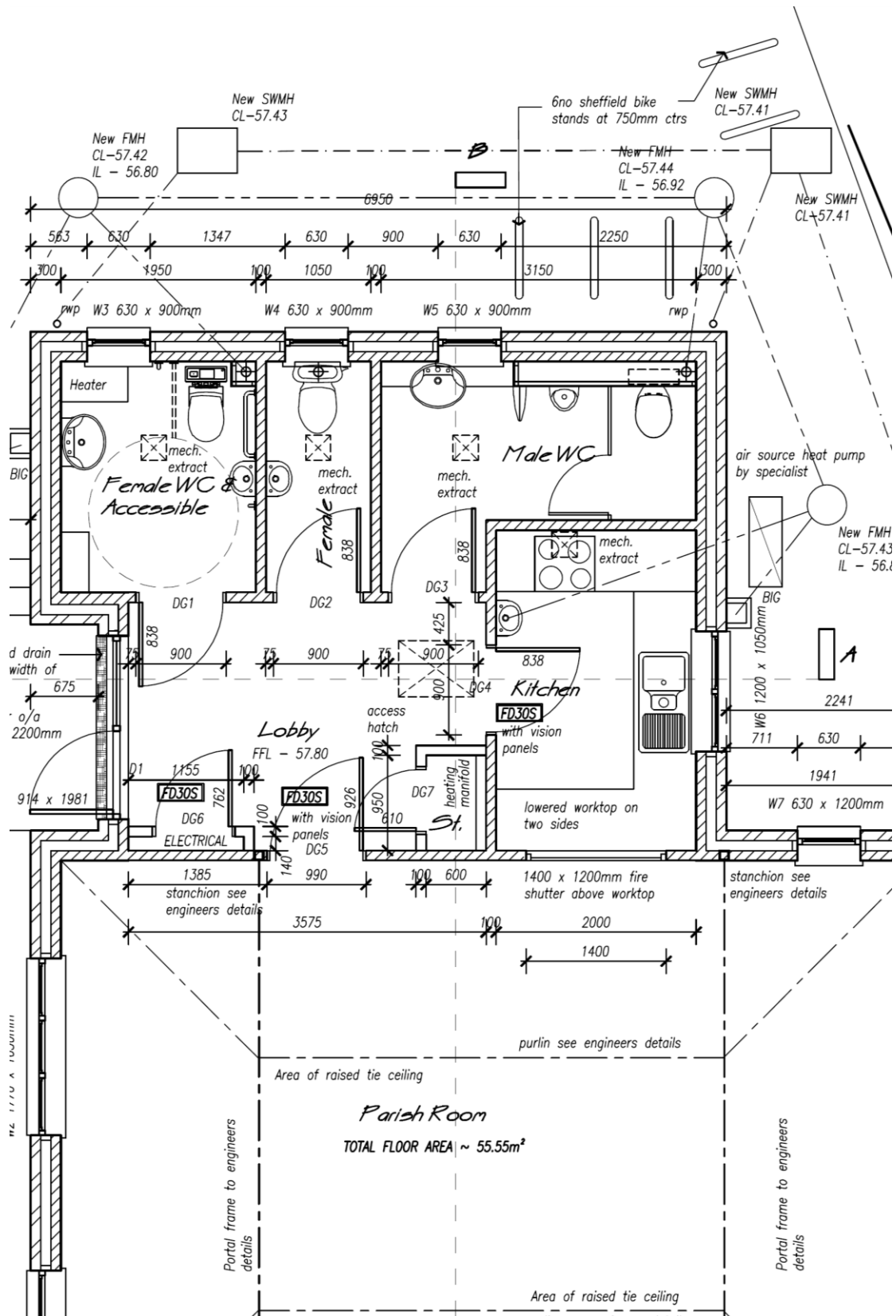
12.3.3. Půdorys 1. NP (původní měřítko 1:50)



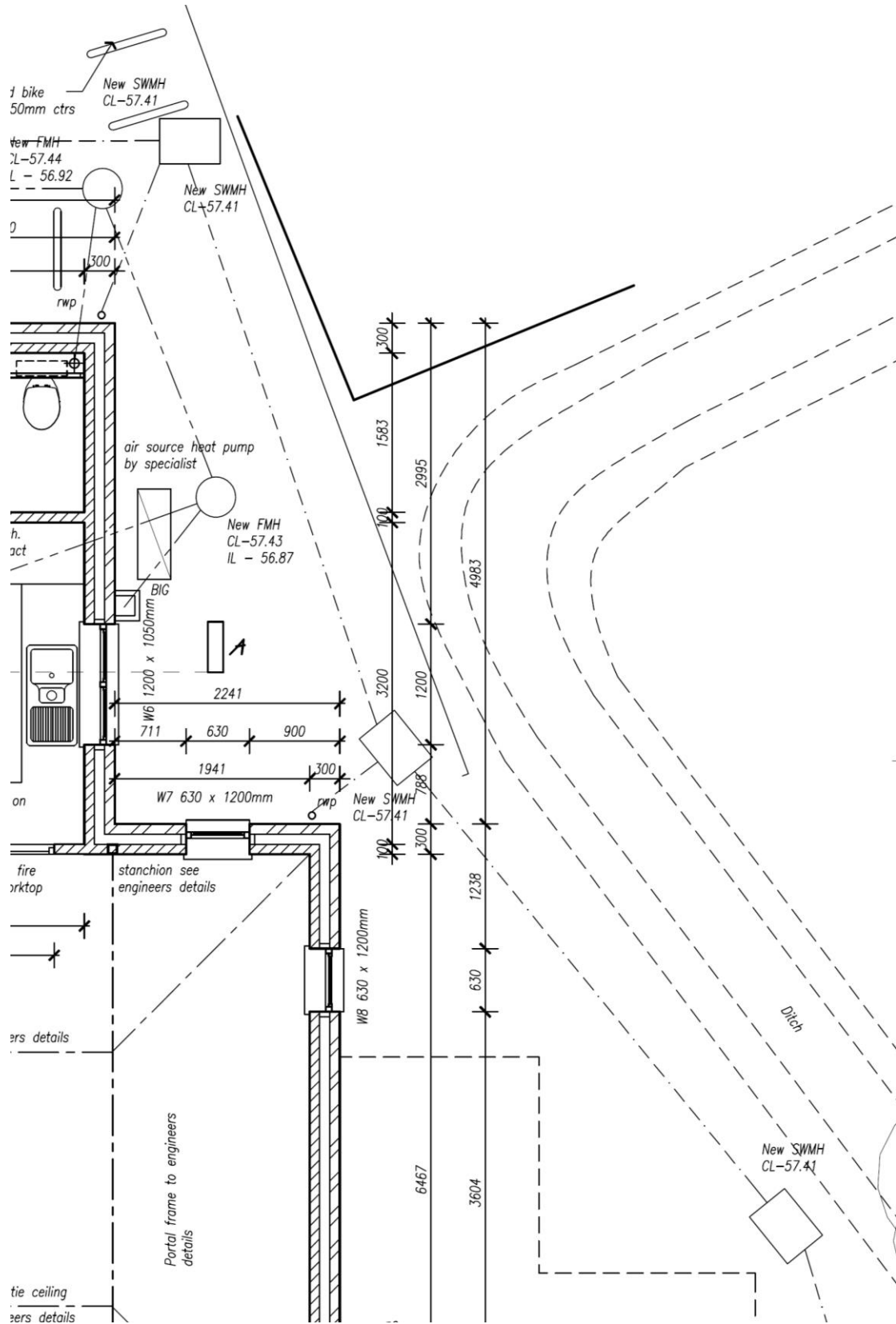
12.3.4. Půdorys 1. NP - část 1 (původní měřítko 1:50)



12.3.5. Půdorys 1. NP – část 2 (původní měřítko 1:50)



12.3.6. Půdorys 1. NP - část 3 (původní měřítko 1:50)



12.3.7. Půdorys 1. NP – část 4 (původní měřítko 1:50)

NOTES:-

EXTRACTS

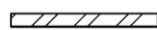
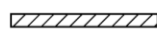



All extracts to be taken thro' roof.

SVP's

All svp ducts to be filled with mineral wool.

AIRTIGHTNESS:

Building to be constructed in accordance with appropriate Accredited Construction Detail

-  Brickwork external skin
-  Dense block external skin
-  3.5N blockwork
-  7N blockwork,
-  Buttress ply stud partition,

Background ventilation rates based on Titan trimvent XS13 giving an EA (equivalent air area) of 4400mm² per vent

TOTAL FLOOR AREA 97.90m²

Energy efficient lighting:

100% of light fitting to be energy efficient in accordance with Approved Doc L1A

Ventilation:

Extract ventilation –

Kitchen extract fan to be set at 30l/sec if adjacent to hob and 60l/sec elsewhere.

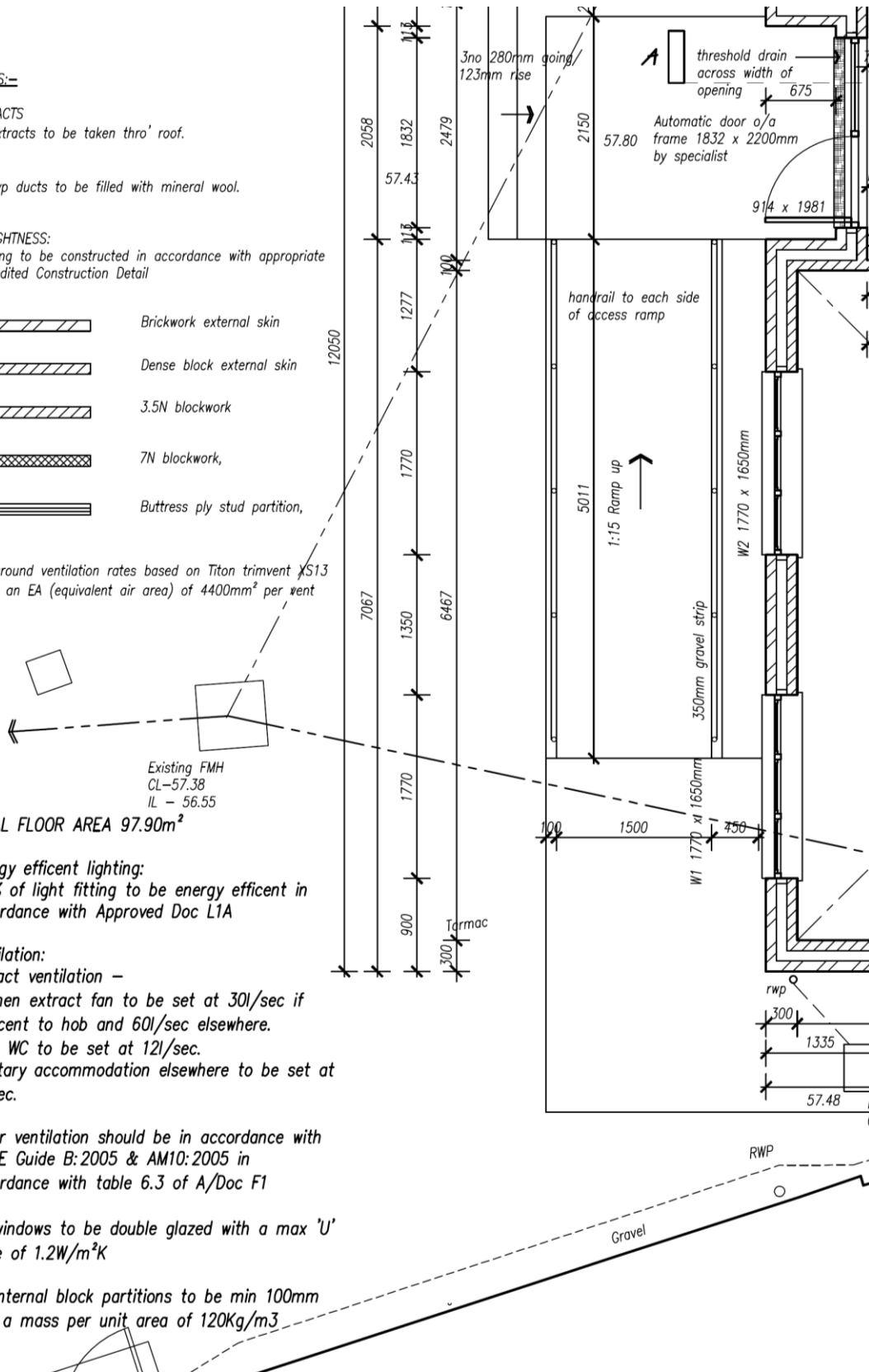
Male WC to be set at 12l/sec.

Sanitary accommodation elsewhere to be set at 6l/sec.

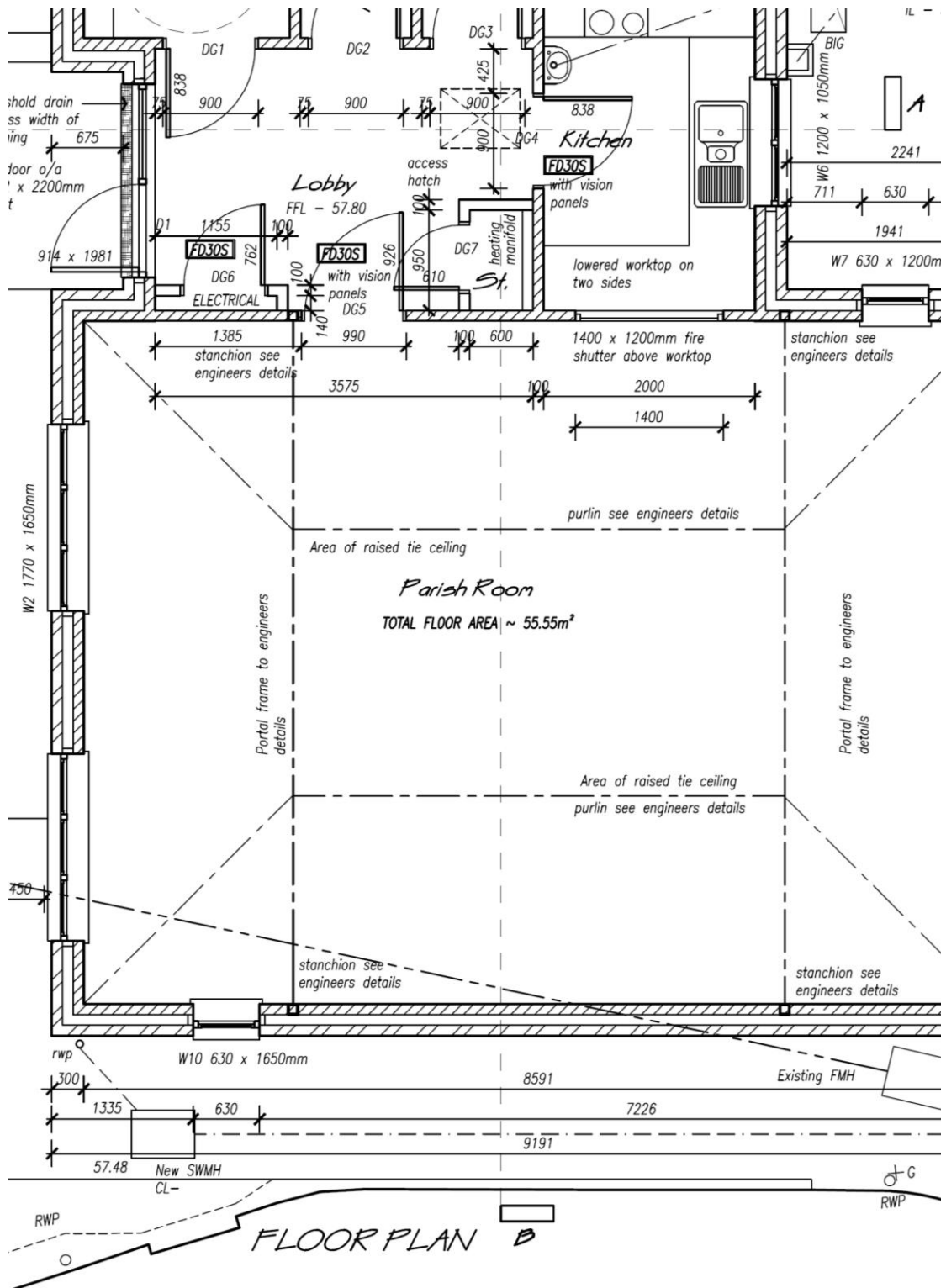
Other ventilation should be in accordance with CIBSE Guide B:2005 & AM10:2005 in accordance with table 6.3 of A/Doc F1

All windows to be double glazed with a max 'U' value of 1.2W/m²K

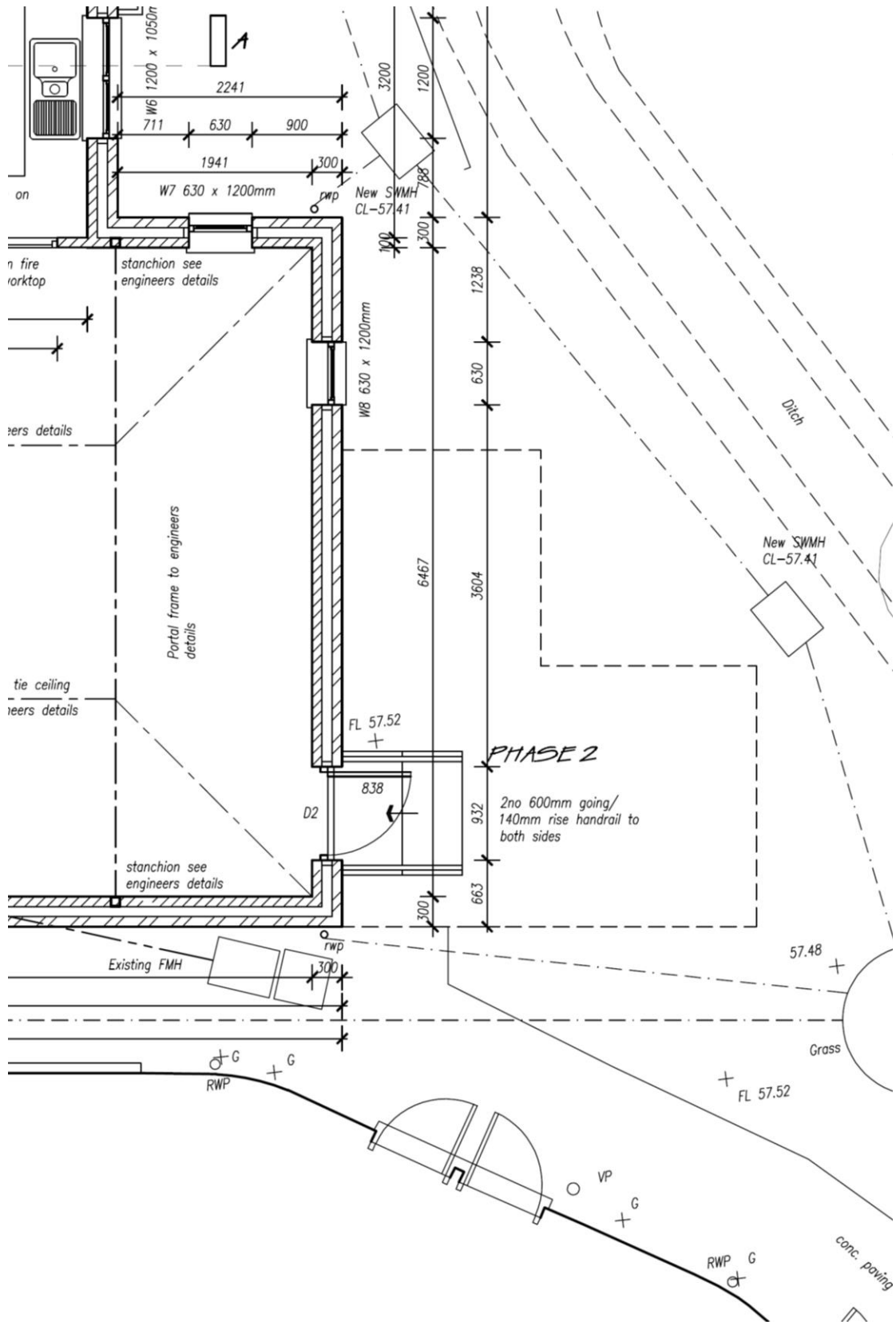
All internal block partitions to be min 100mm with a mass per unit area of 120Kg/m³



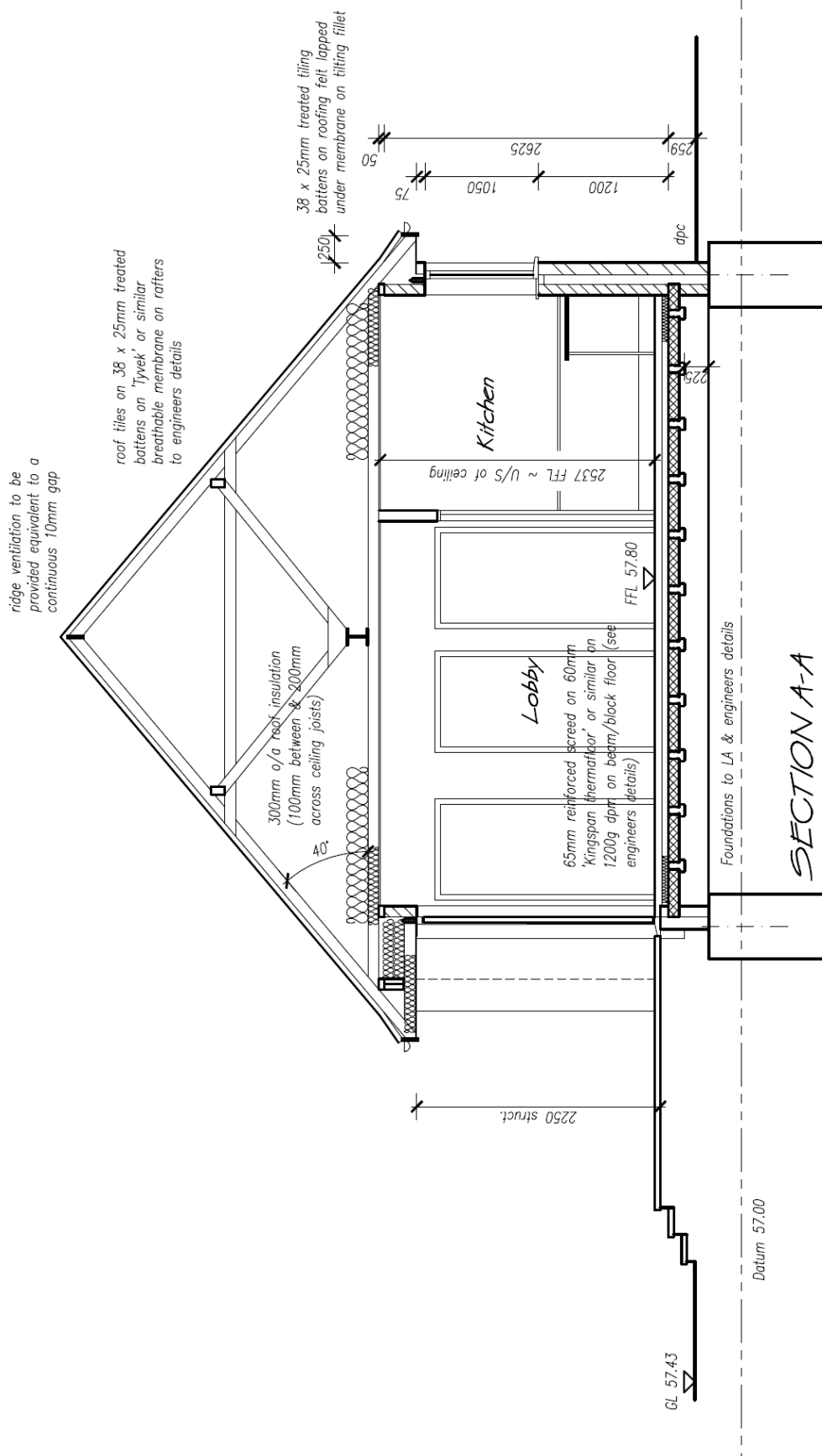
12.3.8. Půdorys 1. NP – část 5 (původní měřítko 1:50)



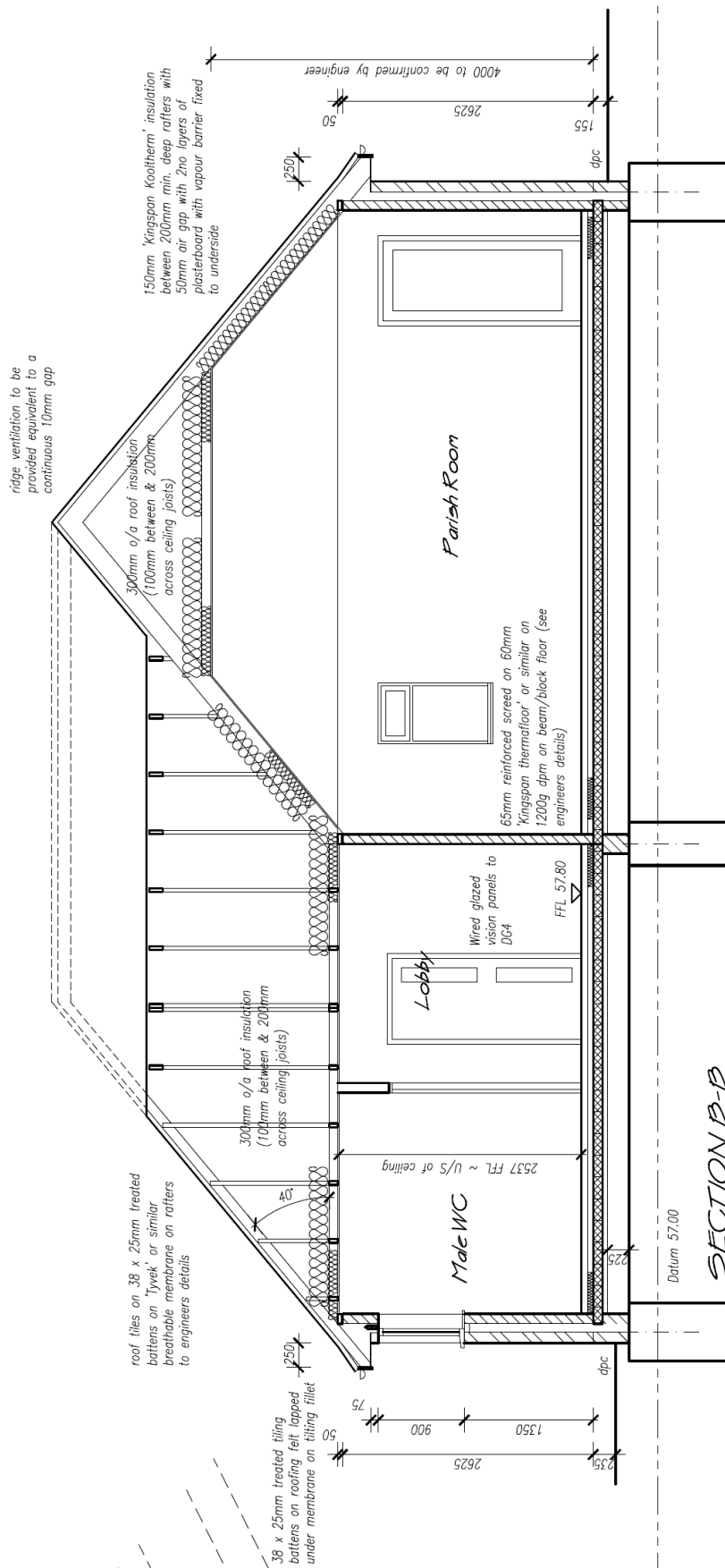
12.3.9. Půdorys 1. NP – část 6 (původní měřítko 1:50)



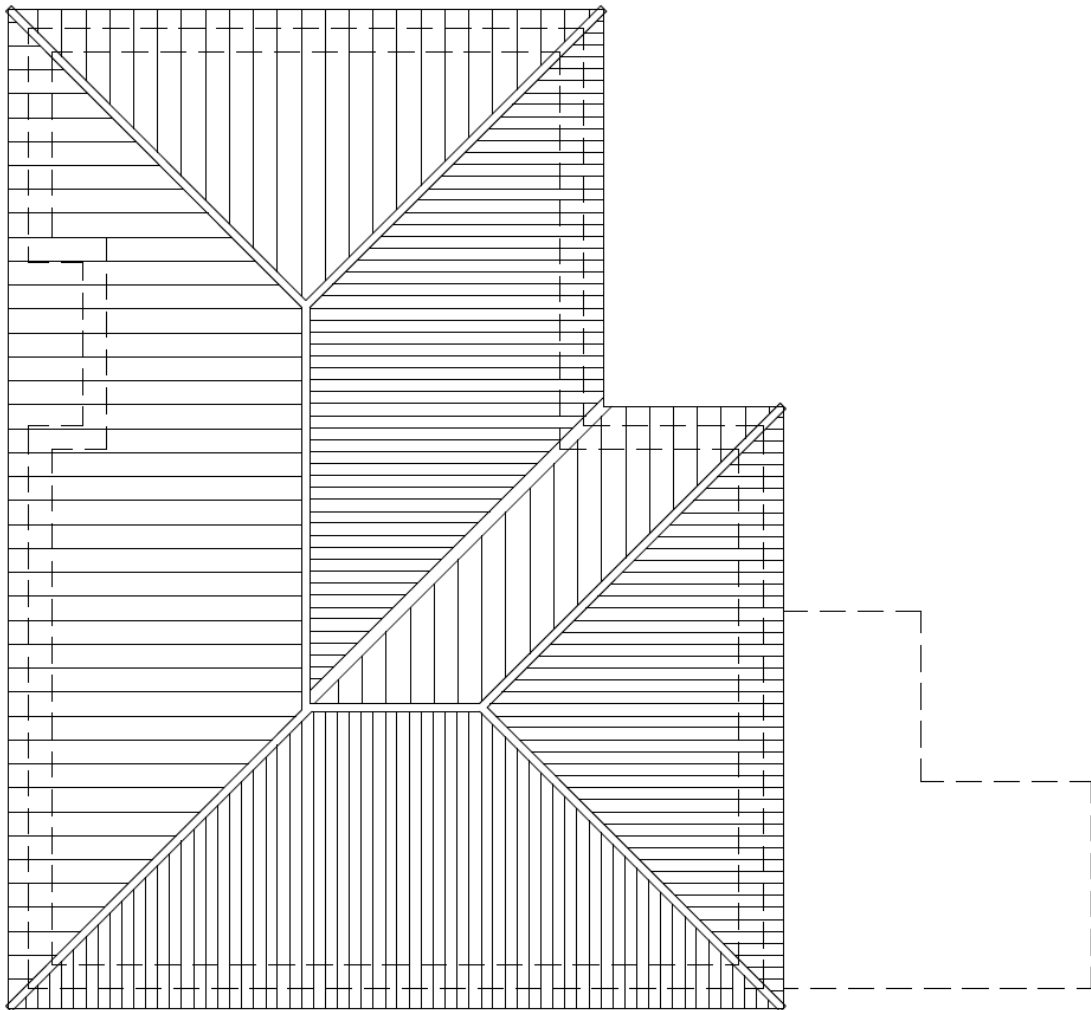
12.3.10. Řez A-A (původní měřítko 1:50)



12.3.11. Řez B-B (původní měřítko 1:50)

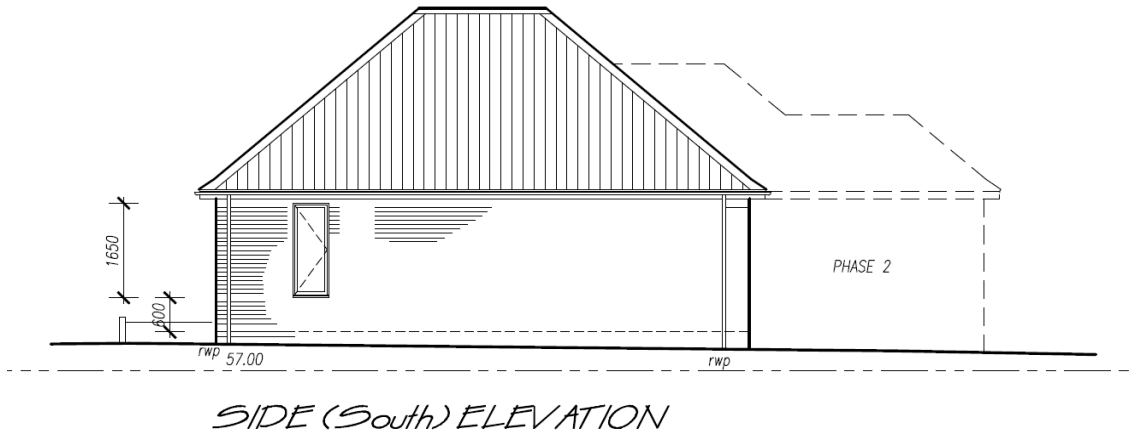
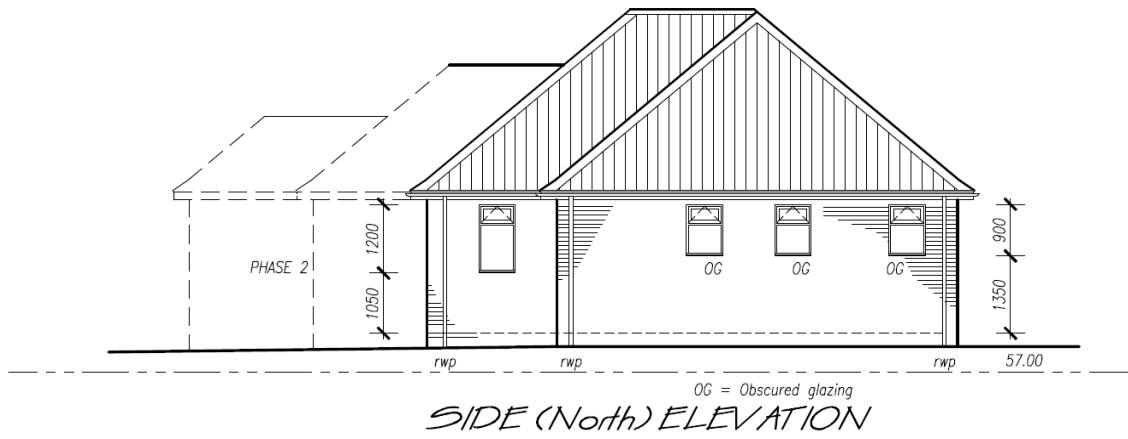


12.3.12. Půdorys střechy (původní měřítko 1:100)

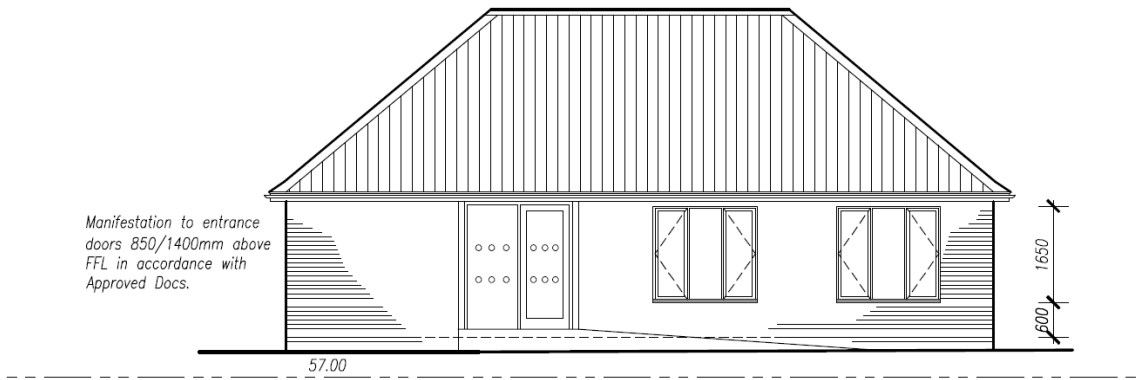


ROOF PLAN

12.3.13. Pohledy 1 (původní měřítko 1:100)



12.3.14. Pohledy 2 (původní měřítko 1:100)

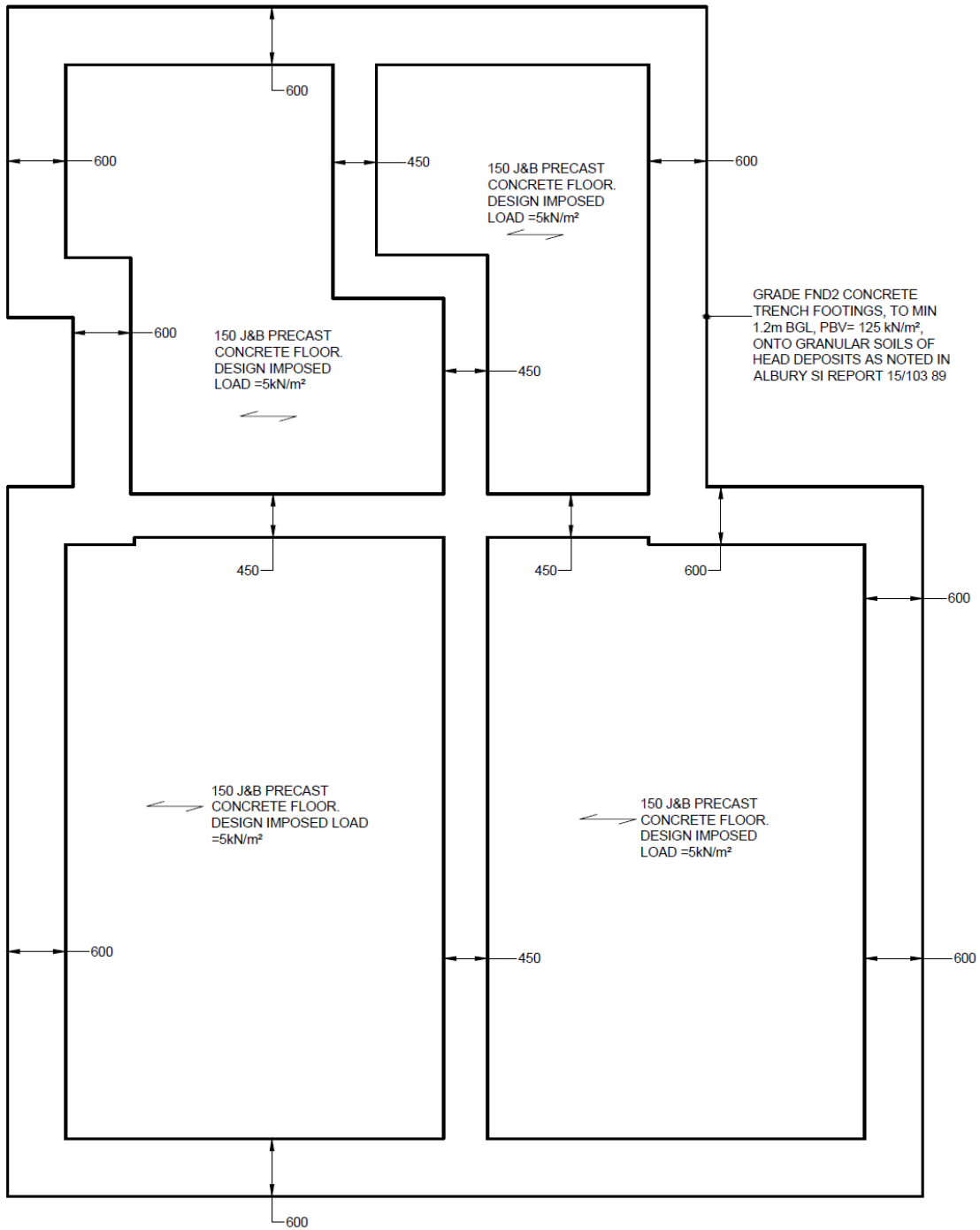


FRONT (West) ELEVATION

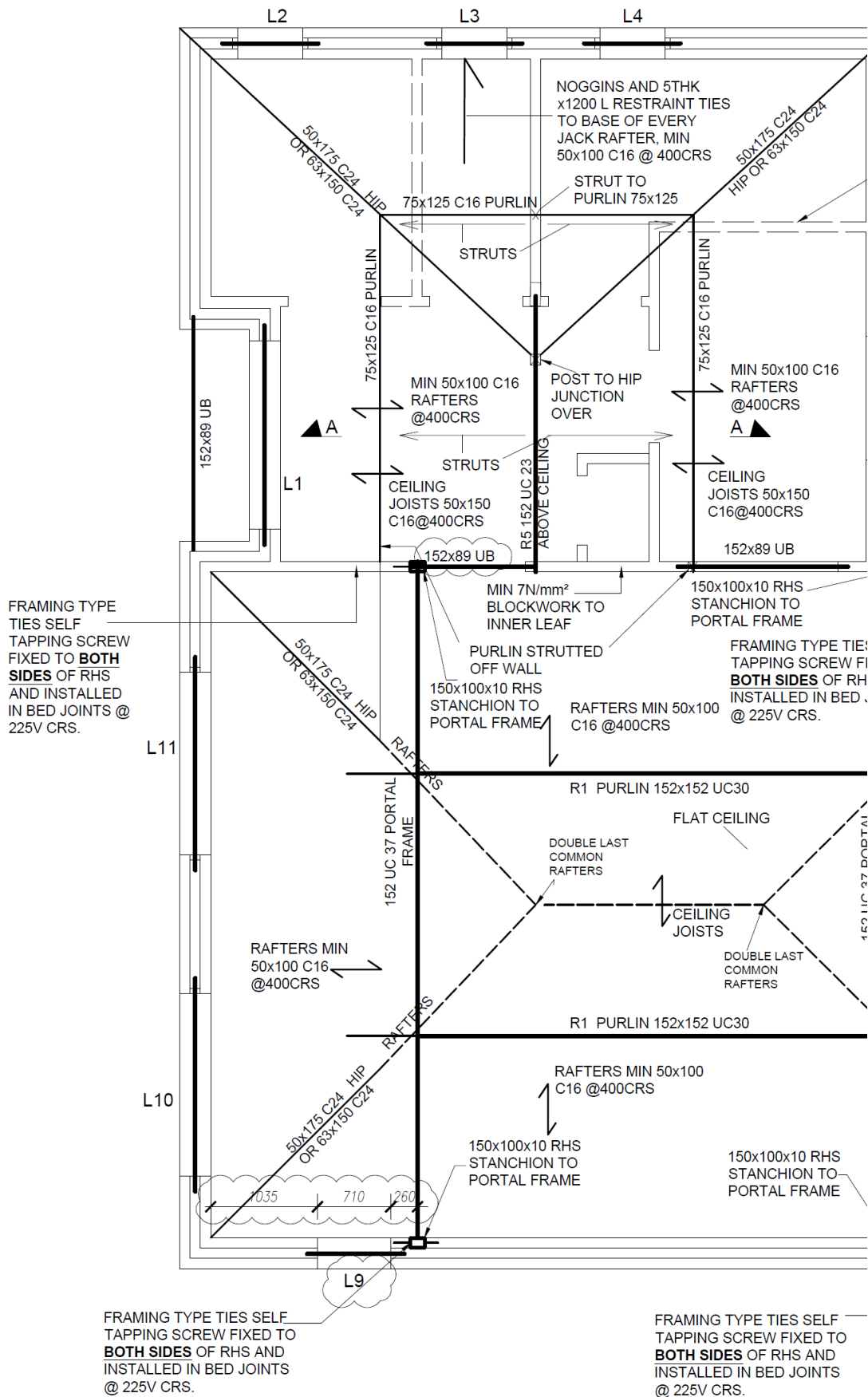


REAR (East) ELEVATION

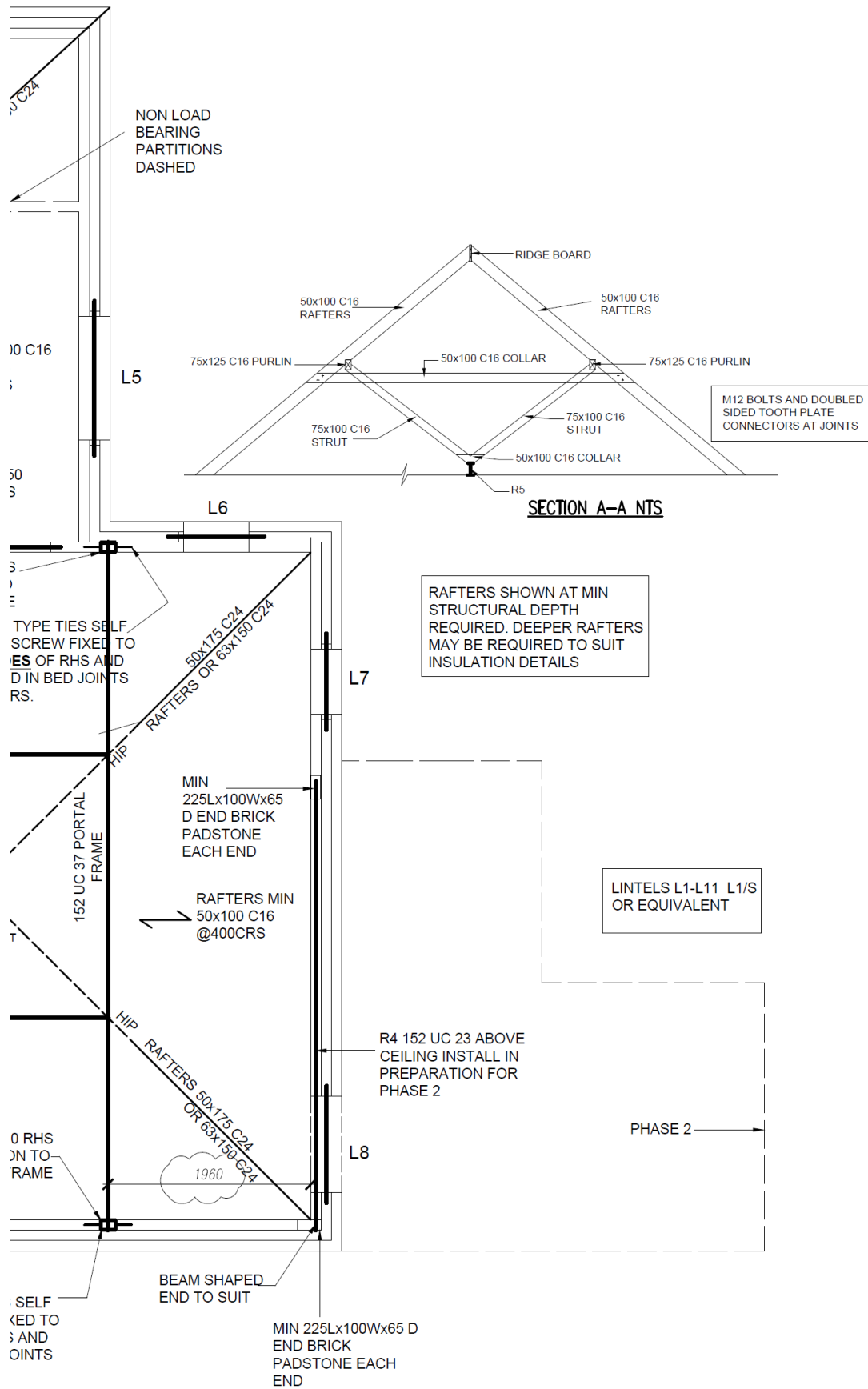
12.3.15. Základy (původní měřítko 1:50, stage - B)



12.3.16. Ocelové konstrukce - část 1 (původní měřítko 1:50)

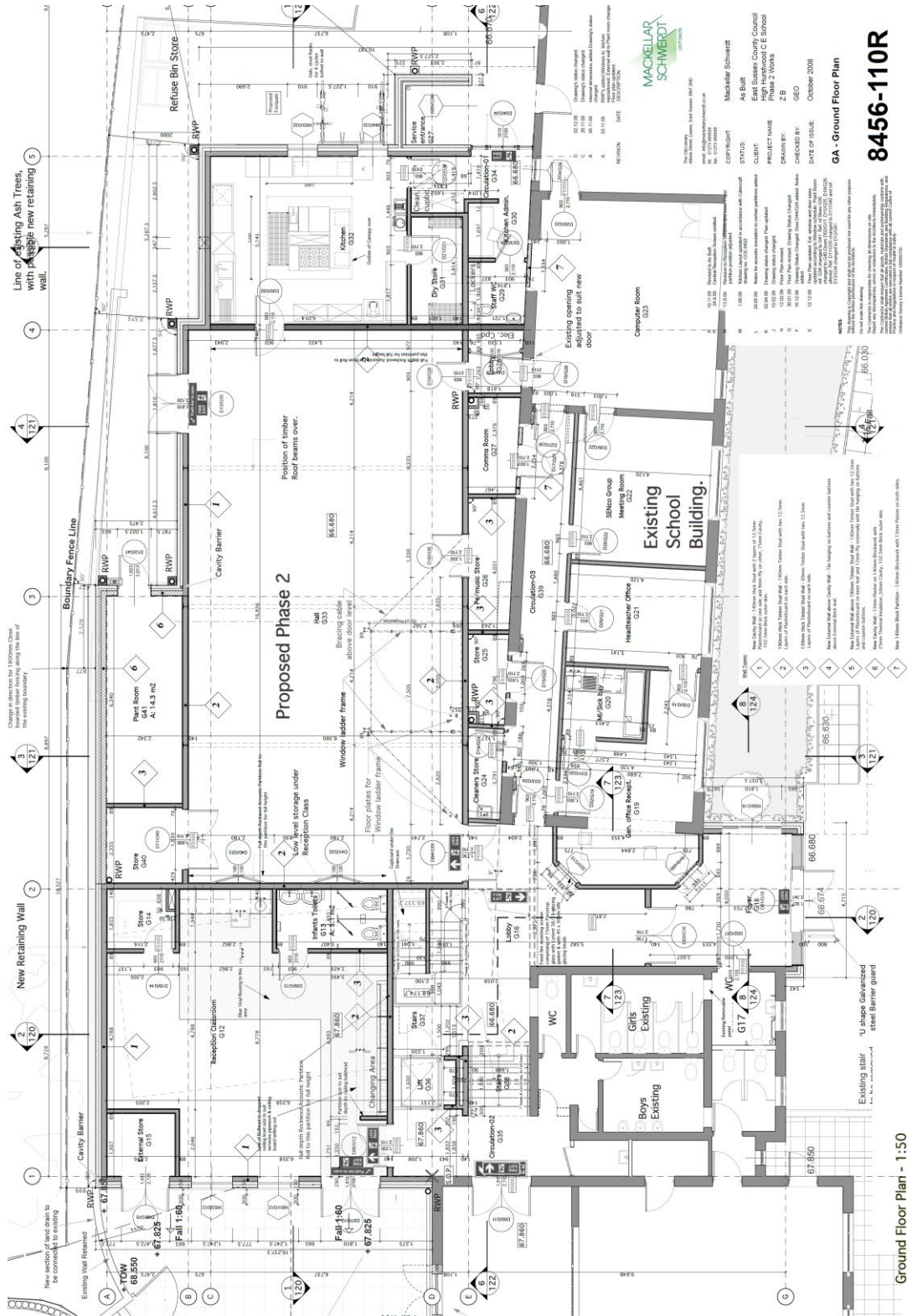


12.3.17. Ocelové konstrukce – část 2 (původní měřítko 1:50)

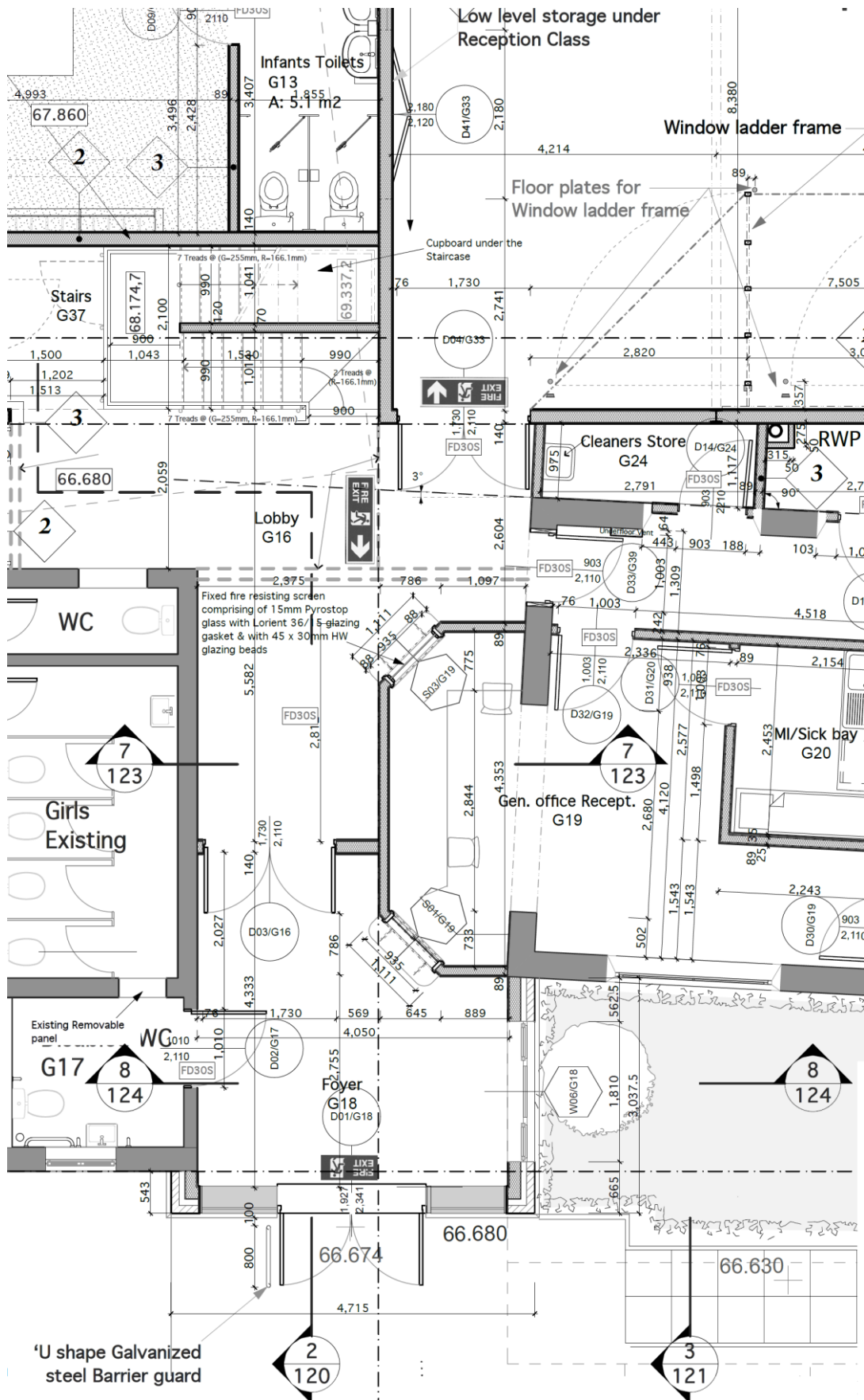


12.4. Přístavba školy (High Hurstwood Church of England School, East Sussex) – etapa 7

12.4.1. Půdorys 1. NP – nový stav (původní měřítko 1:50)



12.4.2. Zvětšená část půdorysu 1. NP – nový stav



12.4.3. Legenda výkresu 1. NP - průběžně dopisované informací dle aktuální etapy projektu

R	10.11.09	Revised to As Built.
F	28.8.09	Central Reception Screen omitted.
N	13.8.09	Revision to Reception Screens and inner Foyer partition position adjusted.
M	1.06.09	Kitchen Layout updated in accordance with Catercraft drawing no. CCE-0422.
L	20.05.09	Notes for acoustic insulation to certain partitions added.
K	02.04.09	Drawing status changed. Plan updated.
J	19.02.09	Drawing status changed.
H	12.02.09	Floor Plan revised.
G	30.01.09	Floor Plan revised. Drawing Status Changed.
F	16.12.08	Drawing Status Changed. Door D44/G28 added. Notes added.
E	12.12.08	Floor Plan updated. Ext. window and door sizes updated according to Window schedule. Plant Room ref. G34 changed to G41. Ref. of Store G35 changed to G40. Doors D02/G17, D15/G25, D19/G28 altered. Ref. D11/G35 changed to D11/G40 and ref. D12/G34 changed to D12/G41.
D	02.12.08	Drawing's status changed.
C	26.11.08	Drawing's status changed.
B	06.11.08	Internal dimensions added. Drawing's status changed.
A	03.11.08	RWP's added. Windows to kitchen repositioned. External wall to Plant room changed. Floor plan updated.
REVISION	DATE	DESCRIPTION