

SO 01.3

SO 01.3.2

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

±0,000 = xxx,xx m n. m.


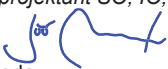
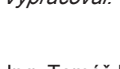

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, s.o. Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
	Číslo SOD objednatele: E294-S-5671/2017
	Stavební správa východ Nerudova 773/1, 779 00 Olomouc

Účastníci společnosti: "SEU+SP+PROD_ON Pardubice_PD"	PRODIN a. s. Jiráskova 169 530 02 Pardubice tel.: +420 466 007 535 e-mail: info@prodin.cz
	
	

Generální projektant:	SUDOP EU a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha Tel.: +420 267 094 305 E-mail: info@sudopeu.cz
	Hlavní inženýr projektu: ING. JANA PTÁČKOVÁ
	Garant profese: -

Zpracovatel části:	PRODIN a. s. Jiráskova 169 530 02 Pardubice tel.: +420 466 007 535 e-mail: info@prodin.cz
	

Vedoucí střediska:	Odpovědný projektant SO, IO, PS:	Vypracoval:	Kontroloval:
			
Ing. Michal Procházka	Ing. Jiří Mareš	Ing. Tomáš Král	Ing. Jiří Mareš

Název akce:	Číslo smlouvy:
Pardubice ON - rekonstrukce(ZP, DD, DÚR)	17-065.640
	Projektový stupeň:
	DÚR
Název PS/SO:	Datum:
SO 01 Výpravní budova	04/2019
SO 01.3 Výšková budova a střed	
D.01.3.2 - STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ	Číslo části:
	D.01.3.2

Obsah

1.	Úvod	3
2.	Popis konstrukce a výsledky průzkumů.....	3
2.1	Popis stávající konstrukce a návrhové parametry objektu	3
2.1.1	Konstrukční řešení	3
2.1.2	Normou požadované návrhové parametry.....	8
2.1.3	Relativní vlhkost prostředí.....	9
2.1.4	Materiálové standardy	9
2.2	Inženýrskogeologický průzkum	10
2.2.1	Výsledky archivních průzkumů	11
2.2.2	Závěry IGP pro posouzení administrativy.....	16
2.3	Stavebně technický průzkum	17
3.	Zhodnocení technického stavu objektu	17
3.1	Stávající poškození.....	17
3.2	Zatížitelnost objektu.....	17
3.2.1	Stálé a dlouhodobé zatížení	17
3.2.2	Užitná zatížení	17
3.3	Kontrola procenta vyztužení	17
3.4	Odhad hloubky karbonatované krycí vrstvy.....	18
4.	Využitelnost stávajícího Objektu	18
5.	ÚKOLY pro další PD.....	18
6.	Seznam použitých podkladů a software.....	19
7.	STANOVENÍ ZATÍŽENÍ	20
7.1	Zatížení - stávající	20
7.2	Zatížení - nové	21

1. Úvod

Předmětem zprávy je zhodnocení stávající nosné konstrukce výškové budovy a středu objektu železniční stanice Pardubice pro účely změny využití. Objekt je v současné době využíván jako hotel, ubytovna vlakových čet a kancelářské prostory.

Hodnocení objektu v nosných konstrukcích je provedeno na základě průzkumů, sond a dostupné archivní dokumentace. Orientační spolehlivost konstrukcí je posuzována podle platných ČSN EN a technických zvyklostí, v souladu s ČSN ISO 13822 a ČSN 73 0038.

2. POPIS KONSTRUKCE A VÝSLEDKY PRŮZKUMŮ

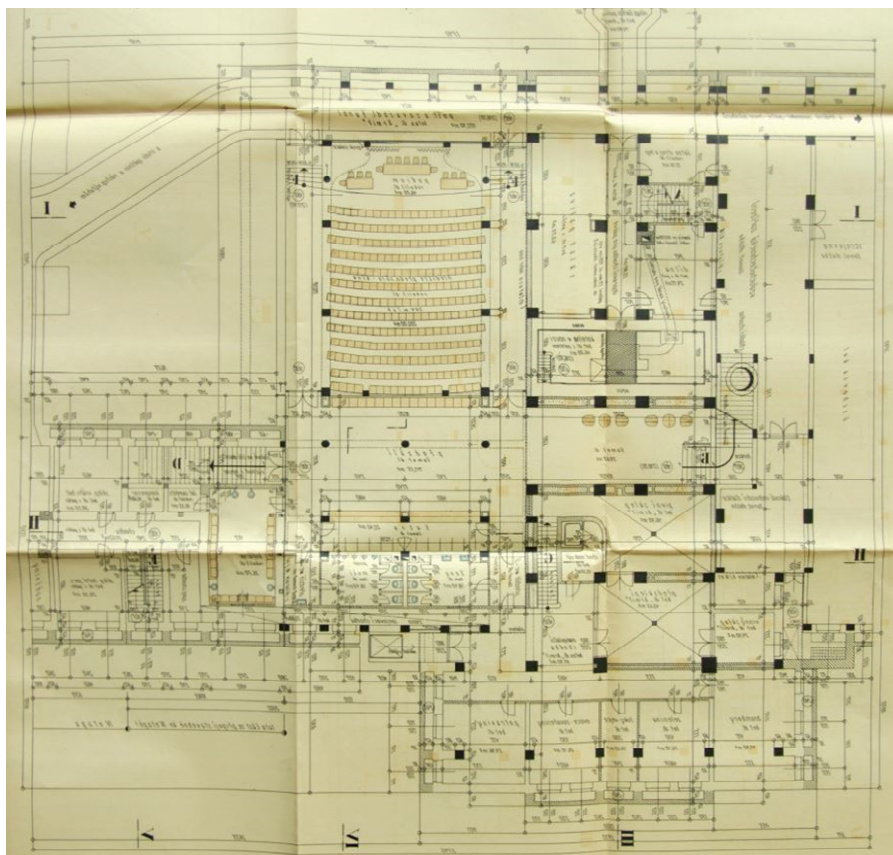
2.1 Popis stávající konstrukce a návrhové parametry objektu

2.1.1 Konstrukční řešení

Předmětná část je součástí železniční stanice Pardubice. Projekčně a stavebně byla realizována v období 1949-1958. Dle původní PD je tvořena třemi dilatačními celky s rozdílným dispozičním a výškovým řešením.

Výšková část je řešena s 8-mi nadzemními a jedním podzemním podlažím. Dilatačně odděleně je ohraničena dvoupodlažními, podsklepenými sekcemi na východě a západě.

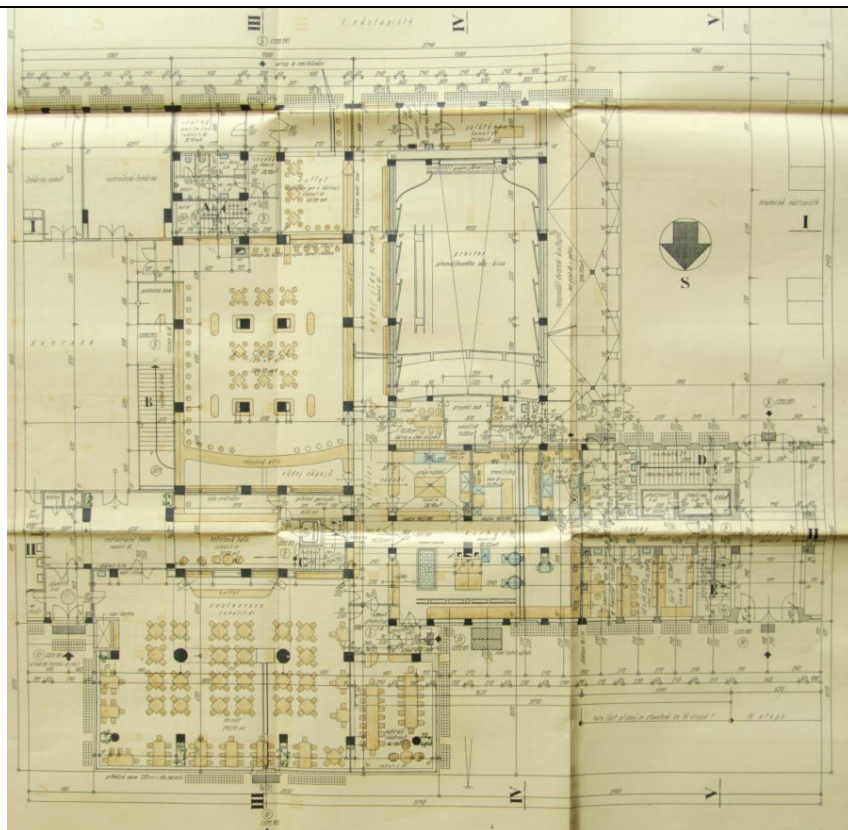
Konstrukčně jsou jednotlivé dilatační celky řešeny jako ŽLB skelety s monolitickými sloupy a bedničkovými stropními deskami doplněnými zděnými nosnými stěnami.



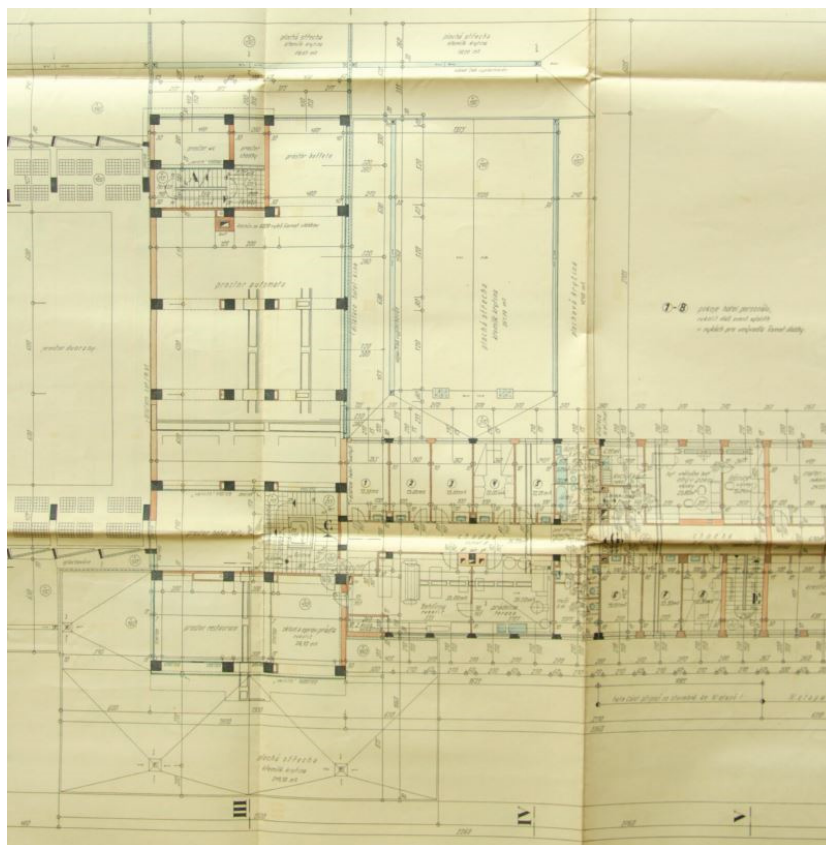
Dispozice 1.PP – archivní dokumentace



Pardubice ON – rekonstrukce (ZP, DD, DÚR)
SO 01.3 Výšková budova a střed



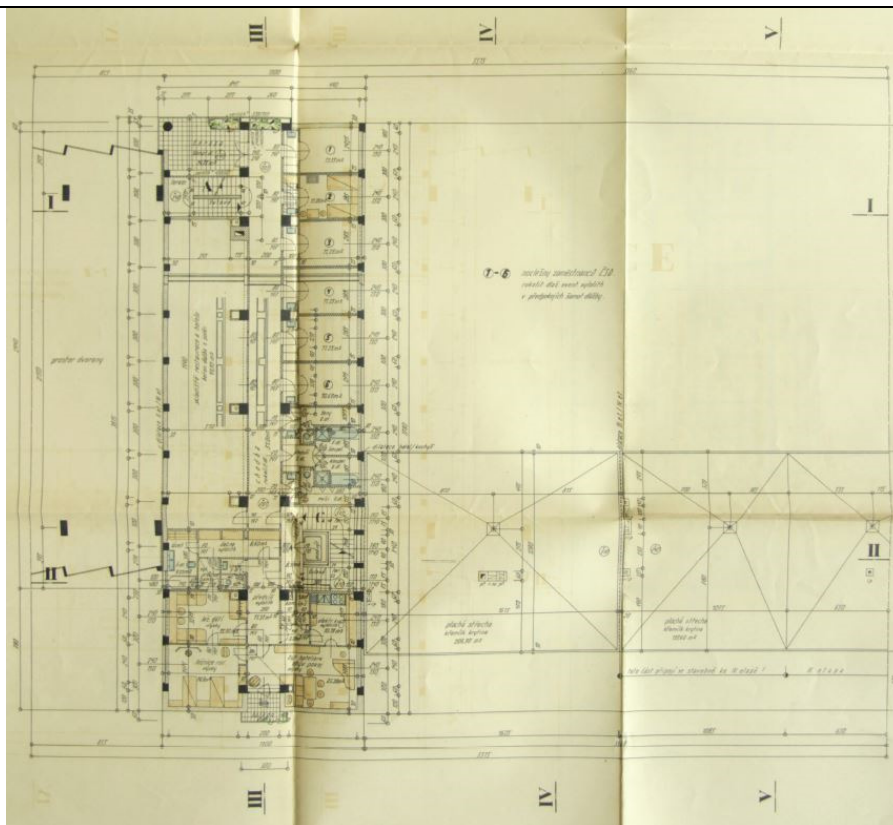
Dispozice 1.NP – archivní dokumentace



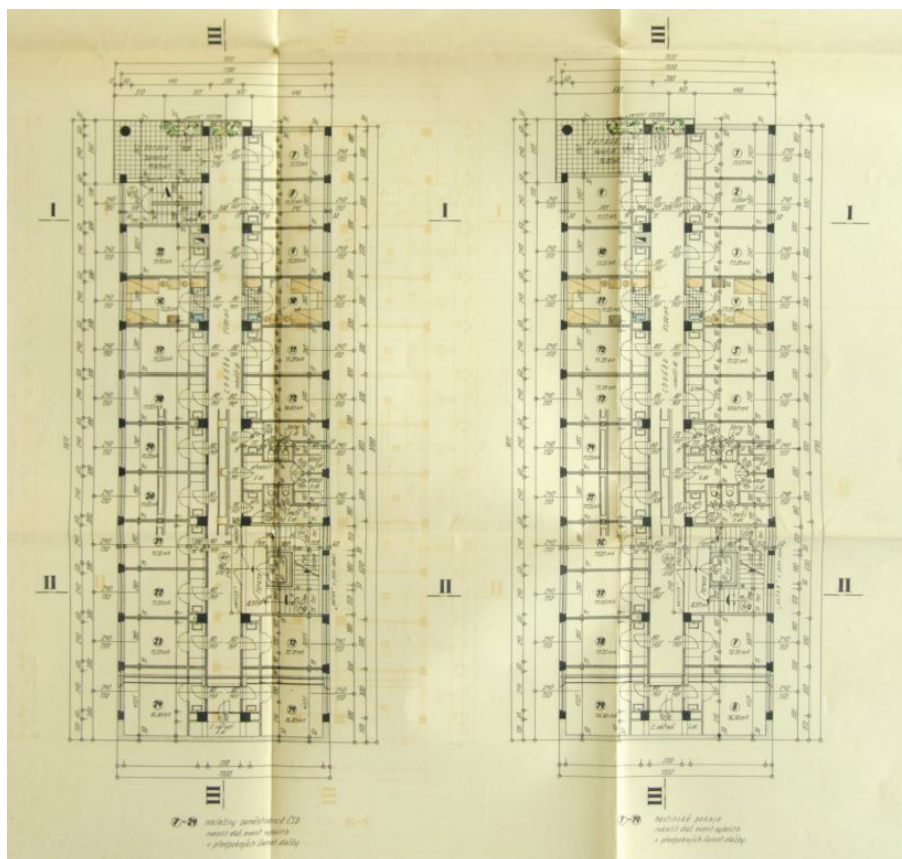
Dispozice 2.NP – archivní dokumentace



Pardubice ON – rekonstrukce (ZP, DD, DÚR)
SO 01.3 Výšková budova a střed



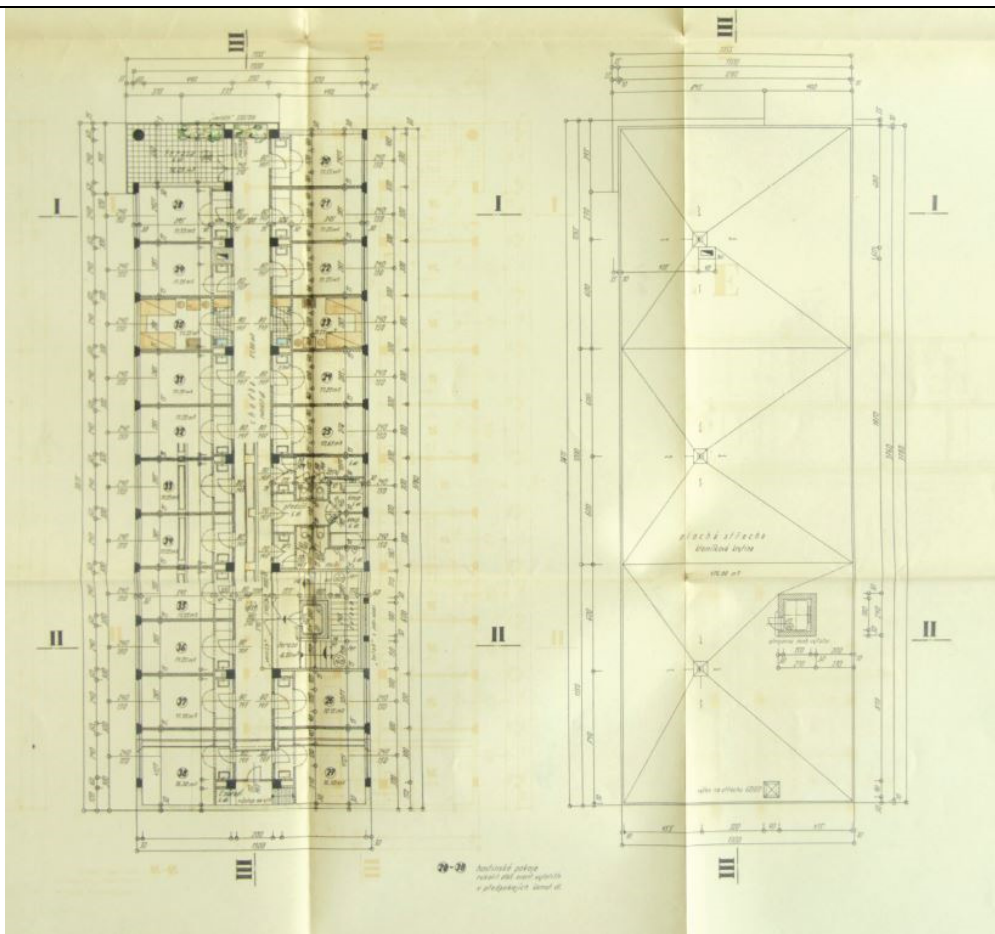
Dispozice 3.NP – archivní dokumentace



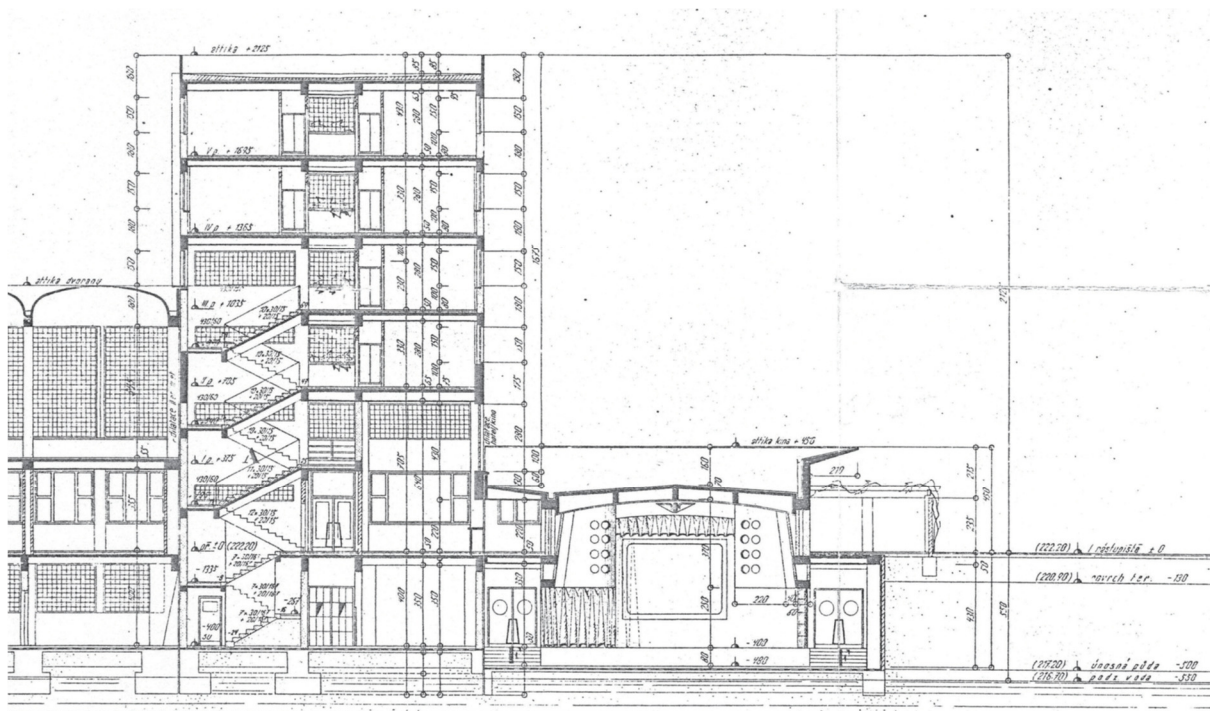
Dispozice 4. a 5.NP – archivní dokumentace



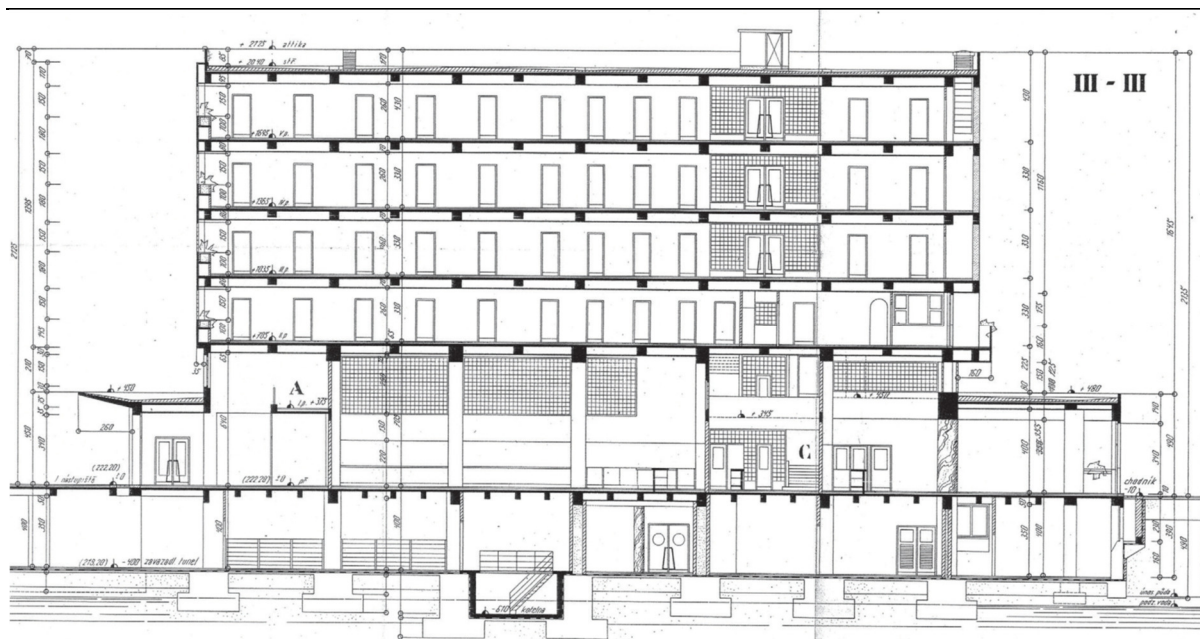
Pardubice ON – rekonstrukce (ZP, DD, DÚR)
SO 01.3 Výšková budova a střed



Dispozice 6. a střecha – archivní dokumentace



Příčný řez – archivní dokumentace



Podélný řez – výšková část – archivní dokumentace

2.1.1.1 Výšková část

Počet podlaží výškové části byl v průběhu výstavby změněn z 8-mi na 6 a následně opět na 8-mi, dokončenými.

Podélná osa objektu je orientována S-J směrem. Objekt je opatřen systémem vytápění Crittall. Systém je instalován v nosných ŽLB prvcích. Podle zvyklostí doby návrhu se mohla trubka systému uvažovat do výztuže ŽLB prvku.

Nosný sloupový modul objektu je $(5,06+2,6+5,06) = 12,72\text{m} \times (1,5+(6 \times 6,0)+0,3)=37,8\text{m}$. ŽLB skelet je po obvodě zavětrován zdíkem ve štítech a parapetech. Stropní konstrukce tvoří patrové rámové příčle. Severní štít (modul A-A) je oproti nosnému sloupovému modulu vyložen o 1,5m. Jižní štít (modul G-G) je vyzděn mezi sloupovými moduly 04-03. Druhá část jižního štítu je ustoupena o 3,0m (modul f-f) mezi sloupy 01-02. V mezilehlých sloupových modulech jsou provedeny zděné zdvojené lehčené akustické příčky s příměsí pilin.

1.PP – je vytvořeno ŽLB konstrukcí s obvodovými monolitickými stěnami doplněnými vnitřními monolitickými sloupy s ŽLB průvlaky a se stěnovými vyzdívkami. Světlost podlaží je cca 3,70m. Stropní konstrukce je tvořena monolitickou žebrovou deskou. Osová vzdálenost stropních trámů je 1,50m. Rozměr trámů je 240/320 mm, průvlaků 300/520 mm, instalačních průvlaků 2x240/320 mm, 2x170/450 mm a sloupy 700x900. Tloušťka stropní desky je 80 mm. Provedeným stavebně technickým průzkumem [3] byla určena orientačně jakost betonu – sloupy C 12/15, stropy s trámy a průvlaky C8/10.

1.-2.NP – je ŽLB skelet s vyzdívkami. Světlost podlaží je 6,40m. Stropní konstrukce je tvořena monolitickou ŽLB deskou s průvlaky, žebry a monolitickým podhledem (moniérkou tl.30 mm). Osová vzdálenost stropních trámů je dle projektu 3,00 m. Trámy jsou rozměru 320/420, průvlaky 700/700, instalační průvlaky 2x170/700 a sloupy 700x800mm. Tloušťka stropní desky je 80 mm. Provedeným stavebně technickým průzkumem [3] byla určena orientačně jakost betonu – sloupy C 20/25.

3.-5.NP – je ŽLB skelet s vyzdívkami. Světlost podlaží je 3,30m. Stropní konstrukce je tvořena monolitickou ŽLB deskou s průvlaky, žebry a monolitickým podhledem (moniérkou tl.30 mm). Osová vzdálenost stropních trámů je dle projektu 3,00 m. Trámy jsou rozměru 320/390, průvlaky 320/650,

instalační průvlaky 2x170/420 a vnitřní sloupy 600x600mm, vnější sloupy „T“ 580x200+440x330. Tloušťka stropní desky je 60 mm. Provedeným stavebně technickým průzkumem [3] byla určena orientačně jakost betonu – sloupy C 20/25 a průvlaky C 16/20.

6.-8.NP – je ŽLB skelet s vyzdívkami. Světlost podlaží je 3,30m. Stropní konstrukce je tvořena monolitickou ŽLB deskou s průvlaky, žebry a monolitickým podhledem (moniérkou tl.30 mm). Osová vzdálenost stropních trámů je dle projektu 3,00 m. Trámy jsou rozměru 320/390, průvlaky 320/650, instalační průvlaky 2x170/420 a vnitřní sloupy 450x320mm, vnější sloupy „T“ 540x200+380x130. Tloušťka stropní desky je 60 mm. Provedeným stavebně technickým průzkumem [3] byla určena orientačně jakost betonu – sloupy C 20/25 a průvlaky C 16/20, stropní deska C 25/30.

2.1.2 Normou požadované návrhové parametry

2.1.2.1 Původní návrhové parametry

Objekt je od začátku provozován přibližně ve stejných provozních podmínkách jako hotel s restaurací, zázemím restaurace a obvyčejnými kancelářskými provozny.

Stálé zatížení podlah – typická podlaží

- Podlahová krytina	4 mm
- Dřevěný záklop	25 mm
- Zásyp	160 mm
- ŽLB bedničkový strop	
- Monolitický podhled	30 mm
- OMVŠ	15 mm

Stálé zatížení – příčky

- OMVŠ	35 mm
- Křemelinové tvárnice	50 mm
- Izolace skelnou vatou	30 mm
- Křemelinová tvárnice	50 mm
- OMVŠ	35 mm

Stálé zatížení – parapety

- OMVŠ	25 mm
- Dutinové zdivo/ škv. tvárnice	300 mm
- Fasádní ker. obklad	35 mm

Návrhové hodnoty užitného zatížení předepsané normou ČSN 1050-1950 v době projektu jsou:

- chodby a schodiště	500 kg/m ²
- shromažďovací místnosti	350 kg/m ²
- místnosti obytné a kanceláře	200 kg/m ²

2.1.2.2 Návrhové parametry po rekonstrukci

Objekt bude využíván pro potřeby administrativy investora.

Stálé zatížení – typická podlaží

- Podlahová krytina	7 mm
- Deska DFRIEH2	25 mm
- Kročejová izolace – dřevovl.	20 mm
- TI EPS200S	100 mm

- Deska DFRIEH2	12,5 mm
- Suchý podsyp fr.0-4	35 mm
- ŽLB bedničkový strop	
- Monolitický podhled	30 mm
- OMVŠ	15 mm

Stálé zatížení – příčky

Dvouplášťové SDK

- Deska 2x MADF 2x 12,5mm	25 mm
- CW75 + MI tl.60mm	60 mm
- Deska 2x MADF 2x 12,5mm	25 mm

Podle současných předpisů ČSN EN 1991-1-1 jsou pro objekt stejného účelu hodnoty užitého zatížení následující:

- chodby a schodiště (kat B)	3,0 kN/m ²
- shromažďovací místnosti se stoly (kat C1)	3,0 kN/m ²
- shromažďovací místnosti bez stolů (kat C3)	5,0 kN/ m ²
- hotelové pokoje (kat A)	1,5 kN/m ²
- kancelářské místnosti (kat B)	2,5 kN/m ²

2.1.3 Relativní vlhkost prostředí

Objekt je od začátku provozován přibližně ve stejných teplotních a vlhkostních podmínkách.

Rozložení průměrné teploty a vlhkosti v jednotlivých podlažích je orientačně stanoveno odhadem:

1. PP RH 62 % - teplota 18 °C

1. až 7. NP RH 58 % - teplota 22 °C

V místnostech koupelen a záchodů

RH 70 % - teplota 23 °C

2.1.4 Materiálové standardy

Objekt byl projektován a realizován v období let 1949-1958. Použitý materiál v ověřovacích sondách odpovídá době vzniku.

Beton monolitických konstrukcí je proveden ve třídách:

Druh betonu	množ. cem. (1951)	v/c (měkká)	Pevn. ekvivalent
135 (d)	210 kg		C8/10
170 (e)	220 kg		(C-/13,5)
250 (f)	250 kg	0,45-0,6	C16/20
330 (g)	300 kg		(C-/28)

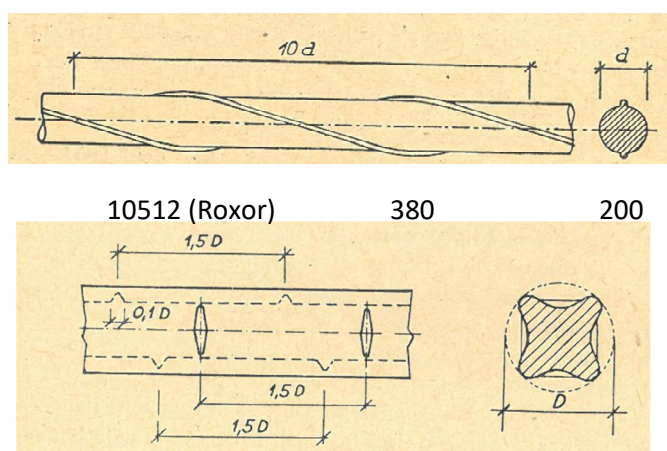
Pro portlandský a struskoportlandský cement třídy jakosti 450.

Provedenou chemickou analýzou na 8-mi vzorcích prachu z vývrtů 1.PP a 7.PP bylo potvrzeno použití cementu portlandského. Na tomto základě se předpokládá že objekt není proveden z hlinitanového cementu. Snížení pevnosti sondovaných betonů je zřejmě výsledkem nedodržení technologické kázně a nedostatečným množstvím zkoušených vzorků.

Výztuž betonu:

V ŽLB konstrukcích je použita:

Hladká výztuž	Označení	f_y [MPa]	σ_D [MPa]
Konstrukční (rozdělovací)	10 002 (A)	200	140
Hlavní	10372 (B)	230	140
Speciální výztuž (žebříková)	10492 (ToroS)	400	200



Krycí vrstva výztuže

Krycí vrstva výztuže byla podle dobových předpisů:

- třmínky 1 cm
- desky 1 cm
- trámy 2 cm
- sloupy 3 cm

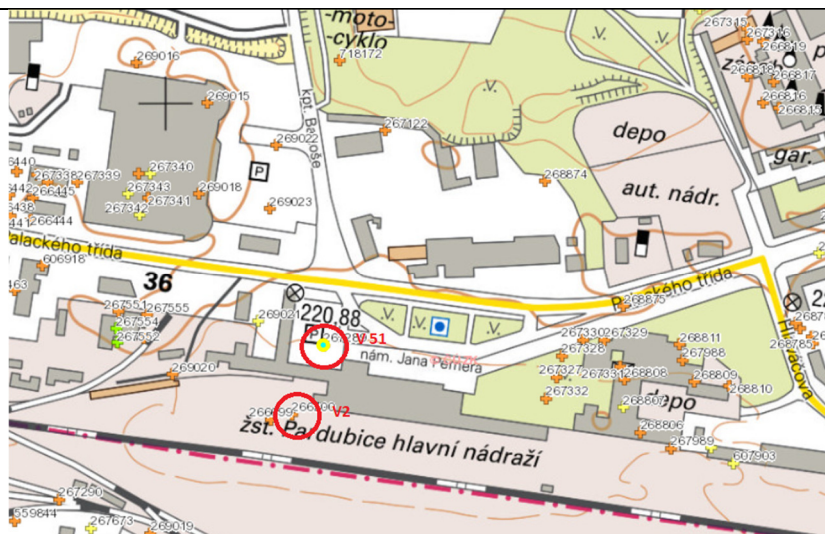
2.2 Inženýrskogeologický průzkum

V lokalitě stavby byly v minulosti provedeny Inženýrskogeologické průzkumy archivované v Geofondu ČGS [19]



Pardubice ON – rekonstrukce (ZP, DD, DÚR)

SO 01.3 Výšková budova a střed



Situace IGP sond

2.2.1 Výsledky archivních průzkumů

GF P40570 – sonda V2 (220,662 m n.m. BpV)

Geologické poměry

Pro potřeby inž-geologického průzkumu byly odvrtány 2 ks průzkumných sond. Sondami byly ověřeny pouze uloženiny kvartérního pokryvu, náležející pleistocenní písčito-šterkové labské terase.

Pod 0,30 m mocnou povrchovou vrstvou heterogenních navážek spočívají jemně až středně zrnité, hlinité písky s příměsí drobných šterků (10 - 20 %) tvořených převážně křídovými sedimenty (pískovec, písčité slínovec) s polohami středně až hrubě zrnitých písků, s vyšším obsahem šterkové příměsi (20 - 30 %), přecházející v hloubkách okolo 5 m do středně až hrubě zrnitých písků méně hlinitých s hojnou příměsí šterků (30 - 40 %), majících místy charakter až zemin šterkovitých.

Svrchní partie jemně až středně zrnitých písků lze souhrnně klasifikovat třídami 17 - 18 (ve smyslu ČSN 73 1001), spodní část náleží do třídy 12.

Geologické poměry předmětného území lze hodnotit jako jednoduché. Tomuto závěru odpovídají i výsledky dřívějšího inž.geologického průzkumu, provedeného naším střediskem v r.1976 v bezprostředním severním okolí sondovaného prostoru, sloužícího pro založení objektu haly vozového depa Pardubice.



Pardubice ON – rekonstrukce (ZP, DD, DÚR)
SO 01.3 Výšková budova a střed

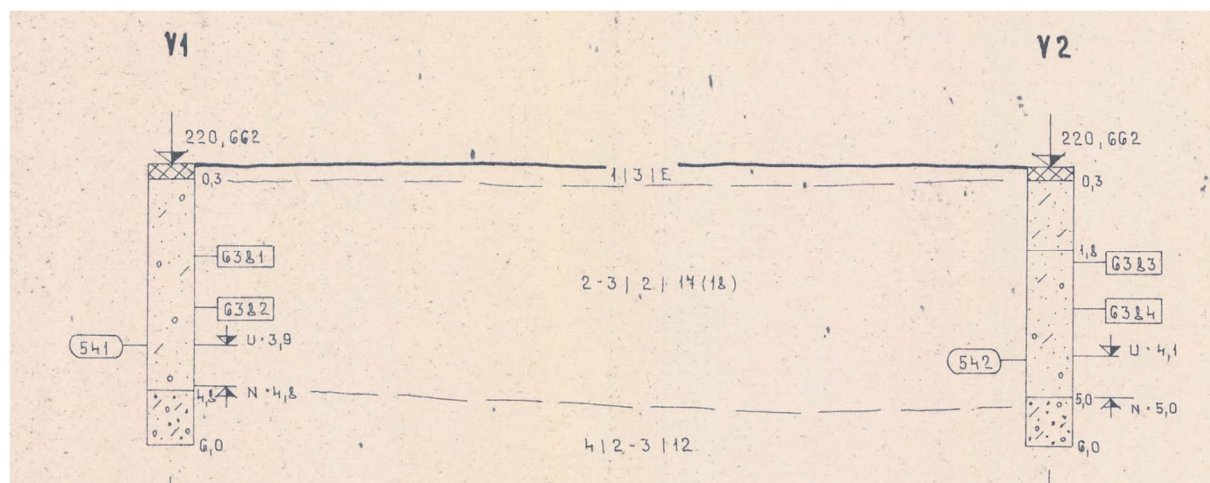
DB/2

Sonda V 2

0,00 - 0,30	navážka r-znorodá - škvára, úlomky cihel, hlína atd.
0,30 - 1,80	hnědožlutý, jemnozrný, hlinitý písek
1,80 - 5,00	hnědožlutý, jemně až středně zrnitý písek hlinitý, s příměsí drobných štěrků (10 - 20 %)
5,00 - 6,00	hnědožlutý, středně až hrubě zrnitý písek hlinitý, s příměsí drobných štěrků (30 - 40 %)

Hladina podzemní vody navrtaná 5,00 m, ustálená 4,10 m

Geologický profil



P 40570/7

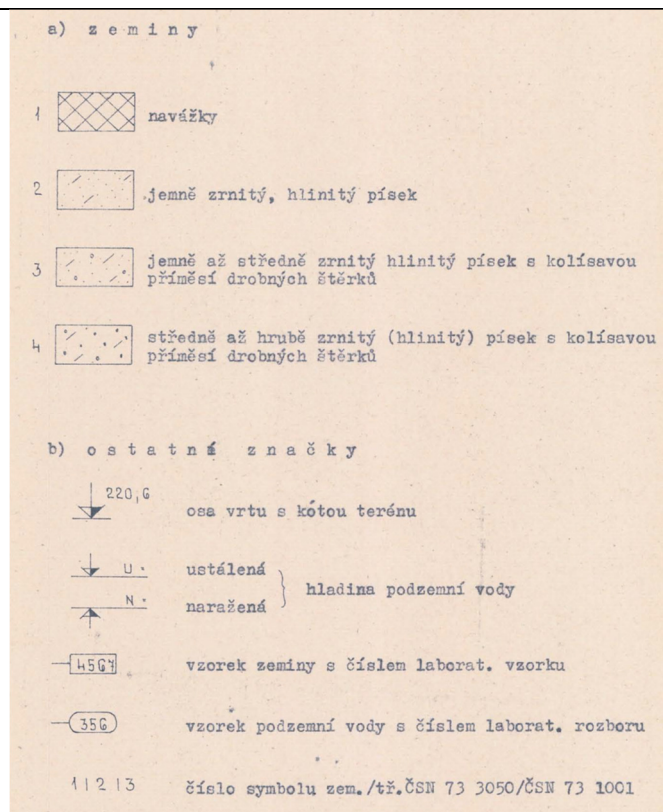
TABULKA ZATŘÍDĚNÍ ZEMIN A HORNIN DLE TĚŽITELNOSTI A ÚNOSNOSTI
S GEOTECHNICKÝMI HODNOTAMI

P040570/ Příloha
Číslo akce
Název akce:

Číslo dle legendy	Zemina - hornina	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Zatřídění dle ČSN 73 1004	Směrná objemová úhla kN/m^2	Směrný modul pružnosti E_p MPa	Směrný úhel tření	vnitřního $^\circ$	Směrná soudržnost MPa	Odhodnocení normované namáhání MPa
1	navážka různorodá	3	E	—	—	—	—	—	—
2	jemnozrný hlinitý písek	2	14 (18)	14,50	15,0	30°	—	—	0,2 0,25
3	jemně až středně zrnitý hlinitý písek (s polohami středně až hrubozrného dtto), s příměsí drobných štěrků v hmotnosti do 50%	2	14 (18)	14,50	20,0	32°	—	—	0,2 0,25 0,15 0,2 0,15
4	středně až hrubě zrnitý (hlinitý) písek s příměsí drobných štěrků v hmotnosti do 50%	2-3	12	19,50	60,0	38°-40°	—	—	0,5 0,6 0,6



Pardubice ON – rekonstrukce (ZP, DD, DÚR)
SO 01.3 Výšková budova a střed



GF V065452 – sonda V51

Geologické poměry

Širší okolí staveniště je budováno epodnotuřonskými slínovci až písčitými slínovci, které na svém povrchu jsou zvětrány do plastických elímů. Povrch tohoto skalního podloží se nalézá v hloubce 7 až 8 m pod povrchem nynějšího terénu.

Na těchto křídových vrstvách jsou uloženy nejmladší kvartérní naplaveniny Labe a jeho přítoků. V místech staveniště je tvoří středně zrnité písky, většinou slabě hlinité, které obsahují příměs štěrků a směrem do hloubky přecházejí do písčitých štěrků s valouny o \varnothing 3 až 5 cm. Nelze vyloučit možnost jílovitých, event. i organických poloh v těchto písčitých sedimentech, i když nebyly sondami mimo sondu V 52, hloubka 4,40 až 5,50 m, zastíženy.

Vlastní povrch terénu je v místech objektů č. 1, 2 a 3 vyrovnán hlinitopísčitou navážkou, promísenou s popelcem, škvárou, valouny až kameny, event. úlomky cihel. Málo ulehklá popelovitá navážka je hlavně v místech sondy V 51 a 52.



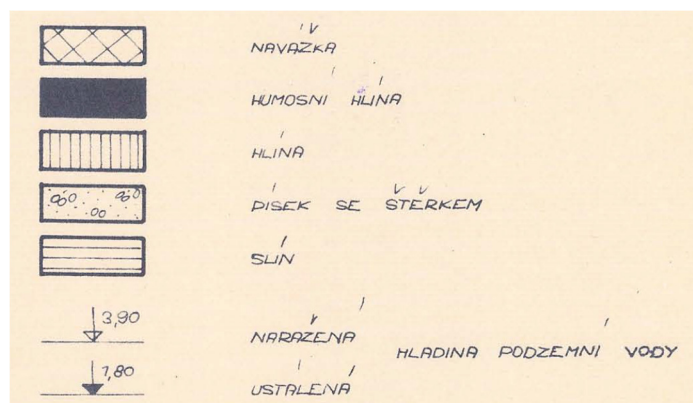
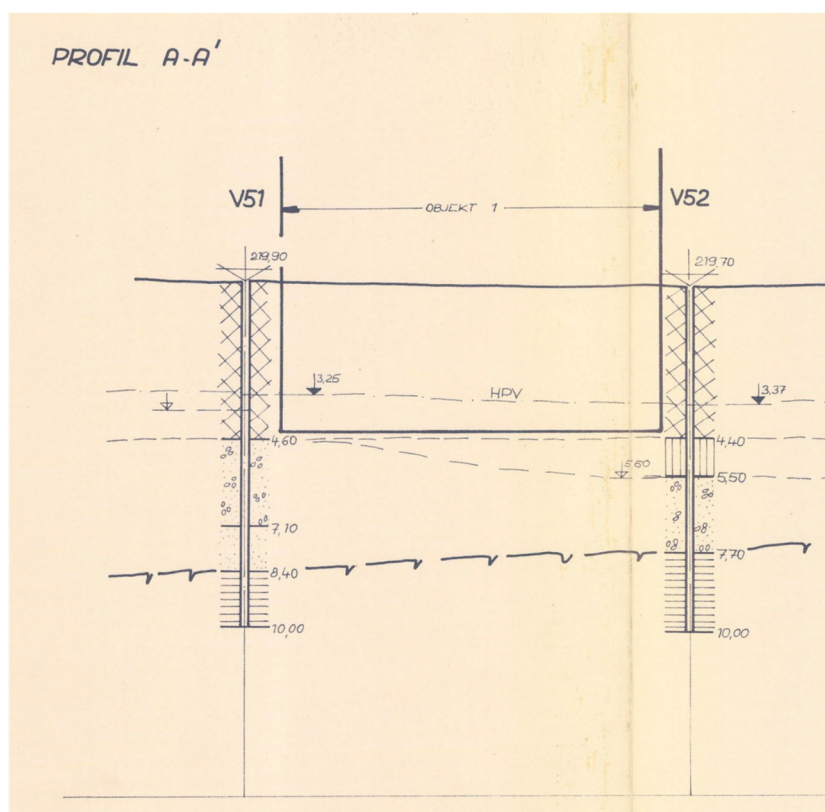
Pardubice ON – rekonstrukce (ZP, DD, DÚR)

SO 01.3 Výšková budova a střed

Hladina podzemní vody byla naražena již na povrchu písků či písčitých šterků v hloubce 4,0 až 6,0 m a vystoupila, vždy o 1,0 až 2,0 m ve vrstvě popelovitých navážek až na úroveň 3,20 až 3,50 m pod terén. Její ustálená hladina jest téměř vodorovná. Je to voda průlinová, vázaná na propustné písčité sedimenty, její ustálená hladina je téměř vodorovná.

Hladina této vody je velmi závislá na srážkách a bude během roku dosti kolísat. Sondováním zjištěná hladina podzemní vody představuje asi střední polohu úrovně hladiny a může během roku stoupnout či klesnout asi o 50 až 100 cm.

Geologický profil





Sonda V 51.

kor. Ø 195 mm

0,00-0,10	0,10	navážka - šedohnědý hlinitý písek	I/2
0,10-0,90	0,80	navážka - hnědočervený hlinitý písek s polohami slínu	I/3
0,90-4,60	3,50	navážka - tmavohnědá až černá škvára, popel, úlomky cihel a skla	I/3

spir.+kor. 156 mm

4,60-7,10	2,50	světle hnědý štěrkopísek, valounů cca 50 % vel. do 4 cm	II/3
7,10-8,40	1,30	šedý, bruhozrný tekoucí písek	II/4

spir. Ø 132 mm

8,40-10,0	1,60	šedý slín	I/4
-----------	------	-----------	-----

Hladina podzemní vody narežena : 3,70 m.

Hladina podzemní vody ustálena : 3,25 m.

Geotechnické poměry

Jak jest patrné z popisu sond a geologických profilů, byly na staveništi zjištěny tyto druhy zemin s obdobnými vlastnostmi jako při prvotní sondáži - viz posudek číslo 90/70 :

- a) navážky, sestávající převážně ze škváry a popela s úlomky cihel a kameny, které mají charakter hlinitých písků. Tyto navážky obsahují horizontálně i vertikálně nepravidelně uložené organické vložky s vyšším obsahem humusu a jsou poměrně málo ulehle. Dle ČSN 73 1001, článek 52 se pro zakládání považují tyto zeminy za podmíněčně vhodné,

neboť jejich modul stlačitelnosti pro zatížení 1,0 - 2,0 kp/cm² činí 60 kp/cm². Staticky určité konstrukce, které připouštějí větší rozdíly sedání (např. ocelové) možno na ně založit při odvozeném normovém namáhání 1,0 až 1,20 kp/cm².

- b) náplavové hlíny na povrchu písčitých sedimentů byly zastiženy v sondě V 52, hloubka 4,40 - 5,50 m a v sondě V 53 A, hloubka 5,00 - 5,90 m. Tyto zeminy obsahují cca 16 % humosních látek, jsou vlivem vysoké hladiny podzemní vody konzistence tuhé až měkké a platí o nich jednoznačně ustanovení ČSN 73 1001, článek 52, tj. jsou pro zakládání úplně nevhodné.



c) písčité sedimenty mají charakter hlinitých písků s 20 až 30 % šterku, směrem dolů přecházejí do písčitých šterků. Jsou neplastické, jejich ekvivalent písku činí 57 až 73, tj. jsou dosti čisté. Tyto zeminy jsou trvale pod hladinou podzemní vody, jsou tedy vodou nasycené. Dle ČSN 73 1001 patří do skupiny zemin písčitých C, třída 18.

Jejich odvozené normové namáhání při šířce základů 1 m je $1,50 \text{ kp/cm}^2$, při šířce základů 3 m stoupne na $2,0 \text{ kp/cm}^2$. Tato hodnota by se však snížila, kdyby např. došlo k nakypření písku v základové spáře vzlakem vody při hydraulickém spádu hladin.

c) slínovce skalního podloží, které jsou na povrchu rozvětrale do plastických slínů s mocností 100 až 150 cm.

Slíny mají charakter jílovité hlíny písčité s úlomky zvětřalých slínovců, mají mez tekutosti 48 – 55 %, mez vláčnosti 23 – 24 % a číslo plasticity 24 až 32. Jsou to tedy zeminy vysoce plastické (třída 21), značně stlačitelné. Při hloubkovém zakládání (piloty či pilíře) by nebylo vhodné zakládat na tyto zeminy, ale až do navětralých slínovců.

Slínovce patří do skupiny zemin A – skalní horniny, třída 3, protože jsou to horniny navětralé, usazené s deskovitou odlučností. Jejich odvozené normové namáhání stanovují hodnotou 6 kp/cm^2 .

Závěry:

Objekt číslo 1:

bude nutno založit až na písčitých štercích v hloubce cca 6,00 m (min. 0,50 m pod povrch této vrstvy). Protože ustálená hladina podzemní vody je v hloubce cca 3,30 m, znamená to zakládání cca 2,70 m pod hladinu vody.

Doporučuji provést založení na beraněných nebo vrtaných pilotách, provedených z úrovně min. 50 cm nad ustálenou hladinou podzemní vody, tj. z hloubky max. 2,80 m pod nynějším terénem.

Odvozené normové namáhání pod špičkou pilot stanovují hodnotou $q_c = 12 \text{ kp/cm}^2$, tření na plášti $q_s = 0,5 \text{ kp/cm}^2$. Tyto hodnoty platí bude-li pilota zpuštěna min. 5 průměrů piloty do písčitých šterků.

Vzhledem k síranové agresivitě doporučuji na piloty použít síranovzdorný cement.

2.2.2 Závěry IGP pro posouzení administrativy

Na základě výsledků archivních sond GF ČGS a dostupné dokumentace objektu je stanoven následující předpoklad.

Stávající objekt je založen plošně na základových patkách a pasech. Základová spára je provedena cca na úrovni 217,10 m n.m. (BpV), tj. min. 5,0m pod okolním terénem a 1,5-2,0m pod HPV. Základové konstrukce jsou dvoustupňové. Šířka spodního stupně je min. 2,5m.

Zemina základové spáry je tvořena středně až hrubě zrnitým pískem s příměsí drobných štěrků do 50% hmotnosti. Pro potřeby tohoto posouzení se předpokládá zemina třídy S2 SP až G2 GP s tabulkovou únosností $R_{dt,tab}=600\text{kN/m}^2$.

2.3 Stavebně technický průzkum

Na stávajícím objektu byl v rámci projektu proveden stavebně technický průzkum [3] spojený se sondážními pracemi [4] v přístupných patrech a místnostech.

Výsledná zpráva provedeného průzkumu tvoří samostatnou přílohu.

3. ZHODNOCENÍ TECHNICKÉHO STAVU OBJEKTU

3.1 Stávající poškození

Objekt na nosných konstrukcích nemá viditelná poškození. Na konstrukcích výplňových byla v jednotlivých patrech objevena řada poruch.

Mezi typická poškození patří:

- 1) Utržené dělicí příčky od obvodového zdiva a stropu;
- 2) Zatékání v místech špalet oken;
- 3) Poruchy rozvodů topného systému Crittall;
- 4) Lokální i plošné odpadávání keramického obkladu fasády.

3.2 Zatížitelnost objektu

3.2.1 Stálé a dlouhodobé zatížení

Skladba podlah ve schodišti a chodbách se nebude stavebními úpravami měnit. V krajních modulech bude stavebními úpravami zatížení sníženo.

Rezerva od stálého zatížení v krajních modulech je $3,30 - 1,77 = 1,53 \text{ kN/m}^2$. Tato hodnota je dostatečná pro požadované navýšení užitého podle současných předpisů.

Chodbové příčky budou ponechány. Dělicí příčky budou upravovány a nahrazeny SDK konstrukcí.

3.2.2 Užitná zatížení

- a) Při uvážení normového požadavku pro užitné zatížení podle [6], lze objekt bezpečně využívat pro účely hotelu s pokoji a shromažďovacími místnostmi se stoly.
- b) V případě požadavku využít objektu pro potřeby administrativy, dojde s uvážení téže normy [6] k navýšení hodnoty užitého zatížení o $2,5 - 2,0 = 0,5 \text{ kN/m}^2$ v kancelářích a $3,0 - 2,0 = 1,0 \text{ kN/m}^2$ ve shromažďovacích místnostech se stoly.
- c) Rezerva zatížení v místech chodeb a schodiště je $5,0 - 3,0 = 2,0 \text{ kN/m}^2$
- d) Vytvoření shromažďovacích místností bez stolů mimo stávající prostory nedoporučuji. Navýšení hodnoty zatížení v hotelových pokojích by bylo $5,0 - 2,0 = 3,0 \text{ kN/m}^2$. Zesílení konstrukce na tyto hodnoty považuji za technicky obtížné.

3.3 Kontrola procenta vyztužení

Vzhledem k úplné absenci archivní dokumentace nosných prvků, byla na základě výsledků ověřovacích sond provedena kontrola stupně vyztužení jednotlivých konstrukčních prvků.

Sloupy 1.PP	$\mu_s = 0,32\%$	Sloupy 7.NP-střed	$\mu_s = 0,87\%$
Sloupy 1.NP	$\mu_s = 0,24\%$	Trámy 1.PP	$\mu_s = 0,22\%$
Sloupy 3.NP-obvod	$\mu_s = 1,12\%$	Průvlaky 3.NP	$\mu_s = 0,47\%$
Sloupy 3.NP-střed	$\mu_s = 1,33\%$	Deska 6.NP	$\mu_s = 0,30\%$
Sloupy 6.NP-obvod	$\mu_s = 0,91\%$	Průvlaky 6.NP	$\mu_s = 0,33\%$
Sloupy 6.NP-střed	$\mu_s = 1,06\%$	Průvlaky 7.NP	$\mu_s = 0,33\%$
Sloupy 7.NP-obvod	$\mu_s = 0,90\%$		

Procento vyztužení sondovaných prvků vyhovuje současným standardům.

3.4 Odhad hloubky karbonatované krycí vrstvy

Na základě zjištěných skutečností (čl. 2.1.3 a 2.1.4) a pomocí pomůcky popsané v bulletinu 34 fib a zpracované v MS Excel byla orientačně vypočtena hloubka karbonatace krycí vrstvy výztuže.

Hloubka dosahuje hodnot min. 32 mm v závislosti na hodnotě vodního součinitele (0,45) a použitém druhu cementu.

⇒ **U výztuže všech hlavních konstrukčních prvků lze předpokládat karbonatovanou krycí vrstvu betonu a ztrátu ochrany.**

Pozn.:

Karbonatace byla potvrzena a zdokumentována provedeným stavebně technickým průzkumem [3].

4. VYUŽITELNOST STÁVAJÍCÍHO OBJEKTU

Vzhledem k nedostatečným (chybějícím) podkladům o návrhu a provedení nosné konstrukce byl objekt prověřován srovnáním provedené rešerše návrhových standardů platných v době projektu se standardy platnými v současné době. Na výseku výškové budovy a jejích třech středních modulech byla kontrolována odezva konstrukce objektu na zatížení odpovídající době projektu a na zatížení po rekonstrukci, tj. podle přístupu [5 a 6].

Spolehlivost konstrukce na únosnost byla potvrzena provedeným srovnávacím výpočtem a vytvořením dostatečné rezervy stálého zatížení v krajních modulech.

Z výpočtů dále vyplynulo, že konstrukce objektu je citlivá na případné vybourání křemelinových dvouplášťových příček umístěných v příčných modulech. Tato skutečnost byla zdokumentována výrazným poklesem 1. vlastní frekvence v příčném směru.

Při uvážení opakujícího se buzení konstrukce od přilehlé železniční dopravy je vyslovena obava o provozní nepohodu uživatel objektu. Tento stav je v současné době podrobně zkoumán. Na základě stávajících znalostí předpokládám dopad na dispozici 3.-6.NP.

5. ÚKOLY PRO DALŠÍ PD

Vzhledem ke zjištěným poškozením a nedostatkům bude nutné se v další části projektu zaměřit na návrh sanačních opatření, zaměřených na

- Ochrána výztuže před účinky její koroze
- Odstranit vady betonu ve smyslu obnovy a fyzikální a chemické odolnosti

Nové skladby a konstrukční úpravy budou navrženy s ohledem na zachování dostatečné rezervy zatížení a tuhosti jednotlivých dilatačních částí.

6. SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ A SOFTWARE

- [1] Projekt opravy – Prodin a.s. 06/2018
- [2] Sondážní práce – Ch&T a.s., Divize 15 Pardubice;
- [3] Stavebně technický průzkum objektu hotelu VB Pardubice – ČVUT KÚ – Ing. Řeháček, Doc Ing. Jiří Kolísko, Ph.D. -08/2018;
- [4] Program SCIA Engineer 18.0, FIN EC – Zdivo;
- [5] ČSN EN 1990: Zásady navrhování konstrukcí;
- [6] ČSN EN 1991-1-1: Zatížení konstrukcí-Část 1-1: Obecná zatížení-Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb;
- [7] ČSN EN 1991-2: Zatížení konstrukcí-Část 1-2: Obecná zatížení - Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru;
- [8] ČSN EN 1991-1-3: Zatížení konstrukcí-Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem;
- [9] ČSN EN 1991-1-4: Zatížení konstrukcí-Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem;
- [10] ČSN EN 1992-1-1: Navrhování betonových konstrukcí – Obecná pravidla pro pozemní stavby;
- [11] ČSN EN 1993-1-1: Navrhování ocelových konstrukcí – Obecná pravidla pro pozemní stavby;
- [12] ČSN EN 1996-1-1: Navrhování zděných konstrukcí – Obecná pravidla pro pozemní stavby;
- [13] ČSN 73 0038: 2014 Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – Doplnující ustanovení;
- [14] ČSN ISO 13822:2014 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí;
- [15] ČSN EN 206+A1:2017 Beton-Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda;
- [16] ČSN EN 1995-1-1: Navrhování dřevěných konstrukcí;
- [17] Stavitelství II. Díl – kolektiv autorů (1953);
- [18] TP 19 – Statické tabulky (1954);
- [19] Geofond ČGS – GF V065452 a GF P040570;
- [20] SHP Hlavního nádraží v Pardubicích č.p. 217 – Václavík, Šeda (04-06/2017);
- [21] ČSN EN 1504 – Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Definice, požadavky, kontrola kvality a hodnocení shody;
- [22] SANACE BETONU – Komplexní řešení pro opravy a ochranu železobetonu v souladu s evropskými normami ČSN EN 1504;
- [23] Produktové listy SIKA

7. STANOVENÍ ZATÍŽENÍ

7.1 Zatížení - stávající

STÁLÉ G1	G1 Skladba 2.NP-7.NP stávající mimo chodby				
	Položka	tloušťka [mm]	γ [kN/m ³]	$g_{1,ki}$ [kN/m ²]	$g_{1,di}$ [kN/m ²]
	PVC krytina	4	12,50	0,05	0,07
	Dřevěný záklop	25	3,50	0,09	0,12
	Zásyp tl. 160mm	160	13,50	2,16	2,92
	Hobra tl. 10mm	10	3,00	0,03	0,04
	ŽLB žebrová deska - generováno	0	23,00	0,00	0,00
	Monolitický podhled	30	23,00	0,69	0,93
	OMVŠ	15	18,50	0,28	0,37
Stálé zatížení celkem G1		244 mm		3,30 [kN/m ²]	4,45 [kN/m ²]

STÁLÉ G4	G4 Příčka z křemeliny				
	Položka	tloušťka [mm]	γ [kN/m ³]	$g_{4,ki}$ [kN/m ²]	$g_{4,di}$ [kN/m ²]
	Omítka tl. 25 mm	35	18,50	0,65	0,87
	Křemelínová tvárnice	50	8,00	0,40	0,54
	Minerální izolace tl. 30 mm	30	7,50	0,23	0,30
	Křemelínová tvárnice	50	8,00	0,40	0,54
	Omítka tl. 25 mm	35	18,50	0,65	0,87
Stálé zatížení celkem G4		200 mm		2,32 [kN/m ²]	3,13 [kN/m ²]

STÁLÉ G5	G5 Parapety				
	Položka	tloušťka [mm]	γ [kN/m ³]	$g_{5,ki}$ [kN/m ²]	$g_{5,di}$ [kN/m ²]
	Omítka tl. 25mm	25	19,00	0,48	0,64
	Dutinové zdivo / škvára tl. 300mm	300	6,50	1,95	2,63
	Fasádní obklad	35	19,00	0,67	0,90
Stálé zatížení celkem G5		360 mm		3,09 [kN/m ²]	4,17 [kN/m ²]

Zatížení užitné podle ČSN 1050-1950 v době projektu jsou:

- chodby a schodiště 500 kg/m²
- shromažďovací místnosti 350 kg/m²
- místnosti obytné a kanceláře 200 kg/m²

Zatížení sněhem podle ČSN 73 1312 nahrazující ČSN 1050-1950

$s = 75 \text{ kg/m}^2$ pro stavby do 600 m n.m.



Zatížení větrem podle ČSN 73 1312

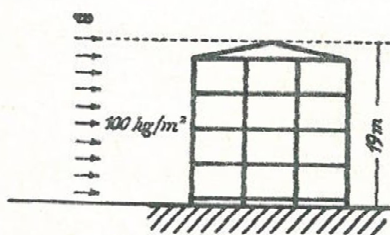
36

Tab. 4. Zatížení větrem

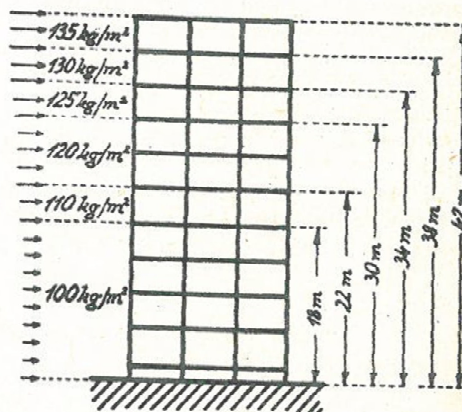
Podle návrhu ČSN 73 1312 – 1954, Zatížení sněhem a větrem

Výška h nad územím v m	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	75	100	200	300
Zatížení větrem w v kg/m^2	60	80	90	100	110	120	125	130	135	140	150	155	170	180

Pro nosné konstrukce, jako jsou kostry budov, konstrukce stěn, střech a pod., počítá se v celé jejich výšce h s rovnoměrným zatížením w podle tab. 4, pro výšku horního okraje uvažované části nad průměrnou úrovní území pod konstrukcí. Leží-li tento horní okraj mezi výškami h , uvedenými v tab. 4, počítá se s hodnotou vyšší (obr. 7) nebo se interpoluje podle přímky.



Obr. 7



Obr. 8

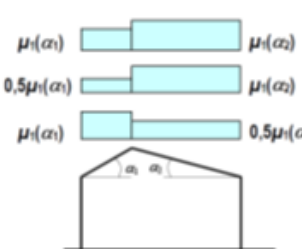

7.2 Zatížení - nové

STÁLÉ G3	G3 Navrhovaná suchá skladba 2.NP-7.NP				
	Položka	tloušťka [mm]	γ [kg/m^3]	$G_{3,k}$ [kN/m^2]	$G_{3,d}$ [kN/m^2]
	Koberec	7	1,60	0,01	0,02
	Podlahový dílec z desek DFRIEH2	25	8,40	0,21	0,28
	Kročejová izolace na bázi dřevovlákn	20	0,25	0,01	0,01
	TI na bázi EPS200S	100	3,00	0,30	0,41
	Podlahová SD DFRIEH2	12,5	8,40	0,11	0,14
	Suchý vyrovnávací podsyp fr.0-4	35	5,00	0,18	0,24
	ŽLB žebrová deska - generováno	0	23,00	0,00	0,00
	Monolitický podhled	30	23,00	0,69	0,93
	OMVŠ	15	18,50	0,28	0,37
Stálé zatížení celkem G3		244,5 mm		1,77 [kN/m^2]	2,39 [kN/m^2]

STÁLÉ G6	G6 Příčka SDK - dělicí					
	Položka	tloušťka [mm]	γ [kN/m ³]	$g_{4,k}$ [kN/m ²]	γ_G	$g_{4,d}$ [kN/m ²]
	2x MADF tl.2x12,5mm	25	9,30	0,23	1,35	0,31
	Ocelový rošt CW75 s minerální izolací tl.60mm	60	1,50	0,09		0,12
	2x MADF tl.2x12,5mm	25	9,30	0,23		0,31
	Stálé zatížení celkem G6	110 mm		0,56 [kN/m ²]		0,75 [kN/m ²]

UŽITNÉ Q1	Q1 UŽITNÉ ZATÍŽENÍ					
	kategorie zatížení: B					
	stanovené použití: kancelářské plochy					
Charakteristické zatížení celkem		$q_{1,k}$	2,50 [kN/m ²]	1,50	$q_{1,d}$	3,75 [kN/m ²]
		$Q_{1,k}$	4,00 [kN]		$Q_{1,d}$	6,00 [kN]
Poznámka: q značí plošné zatížení, Q určuje hodnotu osamělého břemena soustředěného v kterémkoli jednom místě konstrukce na ploše 50x50 mm. Index "k" značí charakteristické a index "d" návrhové hodnoty zatížení.						

SNÍH S2

S2 SNÍH NA STŘEŠE							
Lokalita: Pardubice		I. . sněhová oblast					
s_k	0,70 kN/m ²	.. Charakteristické zatížení sněhem na zemi					
α_1	0 °	.. Sklon střechy 1					
α_2	0 °	.. Sklon střechy 2					
$\mu_1 (\alpha_1)$	0,80	.. Tvarový součinitel střechy 1					
$\mu_1 (\alpha_2)$	0,80	.. Tvarový součinitel střechy 2					
C_e	1,00	.. Součinitel expozice - normální typ krajiny					
C_t	1,00	.. Tepelný součinitel					
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> $s = \mu_i C_e C_t s_k$ </div> </div>							
		$s_{1,k1} (0,5\mu_1)$	0,28 [kN/m ²]	1,50	$s_{1,d1} (0,5\mu_1)$	0,42 [kN/m ²]	
		$s_{1,k1} (\mu_1)$	0,56 [kN/m ²]		$s_{1,d1} (\mu_1)$	0,84 [kN/m ²]	
		$s_{1,k2} (0,5\mu_1)$	0,28 [kN/m ²]	1,50	$s_{1,d2} (0,5\mu_1)$	0,42 [kN/m ²]	
		$s_{1,k2} (\mu_1)$	0,56 [kN/m ²]		$s_{1,d2} (\mu_1)$	0,84 [kN/m ²]	
		Poznámka: Zatížení je vztaženo na půdorysný průmět střechy, tj. do vodorovné roviny. Index "k" značí charakteristické a index "d" návrhové hodnoty zatížení.					
Přepočet do působení ve sklonu střechy		$s_{1,k1} (0,5\mu_1)$	0,28 [kN/m ²]	1,50	$s_{1,d1} (0,5\mu_1)$	0,42 [kN/m ²]	
		$s_{1,k1} (\mu_1)$	0,56 [kN/m ²]		$s_{1,d1} (\mu_1)$	0,84 [kN/m ²]	
		$s_{1,k2} (0,5\mu_1)$	0,28 [kN/m ²]	1,50	$s_{1,d2} (0,5\mu_1)$	0,42 [kN/m ²]	
		$s_{1,k2} (\mu_1)$	0,56 [kN/m ²]		$s_{1,d2} (\mu_1)$	0,84 [kN/m ²]	

W1 VÍTR NA STĚNY OBJEKTU

Lokalita: **Pardubice**

větrová oblast: II

výchozí základní rychlost větru $v_{0,b} = 25,0$ m/s

součinitel směru větru $c_{dir} = 1,0$

součinitel ročního období $c_{season} = 1,0$

základní rychlost větru $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{0,b} = 25,0$ m/s

měrná hmotnost vzduchu $r = 1,25$ kg/m³

základní dynamický tlak větru $q_0 = 1/2 \cdot r \cdot v_b^2 = 390,6$ N/m²

kategorie terénu: III

rozměry objektu: $b = 13$ m $e = 13$ m $e < d$

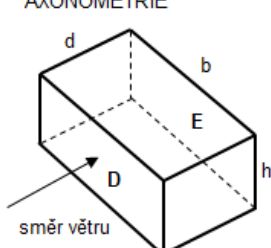
$d = 38$ m $a' = 2,6$ m

$h = 27$ m $b' = 10,4$ m

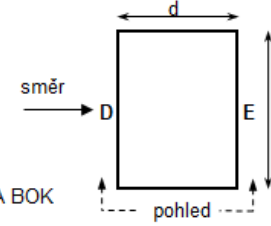
$h/d = 0,71$ $c' = 25,2$ m

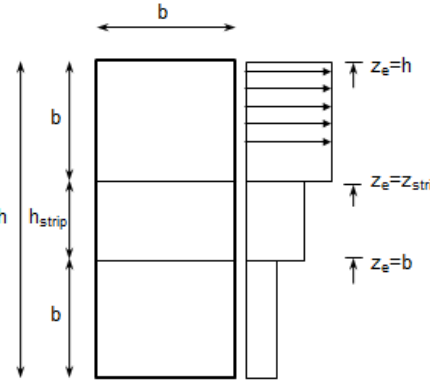
charakteristika objektu: vysoký objekt $h > 2b$

AXONOMETRIE



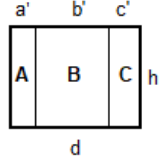
PŮDORYS





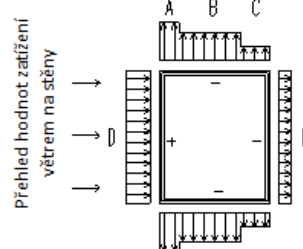
POHLED NA BOK

$e = \min(b; 2h)$



referenční výška	součinitel expozice	boční strana A			boční strana B			boční strana C			návětrná strana D			závětrná strana E		
z_e [m]	$c_{e(z)}$	plocha [m ²]	c_{pe}	$w_{e,k}$ [kN/m ²]	plocha [m ²]	c_{pe}	$w_{e,k}$ [kN/m ²]	plocha [m ²]	c_{pe}	$w_{e,k}$ [kN/m ²]	plocha [m ²]	c_{pe}	$w_{e,k}$ [kN/m ²]	plocha [m ²]	c_{pe}	$w_{e,k}$ [kN/m ²]
13	1,88	34 m	-1,2	-0,883	135,2	-0,8	-0,588	327	-0,5	-0,368	169	0,761	0,560	169	-0,422	-0,310
14	1,93	2,6	-1,32	-0,995	10,4	-0,8	-0,604	25,15	-0,5	-0,378	13	0,761	0,575	13	-0,422	-0,319
27	2,40	33,8	-1,2	-1,125	135,2	-0,8	-0,750	327	-0,5	-0,469	169	0,761	0,714	169	-0,422	-0,396

POZNÁMKA: ZÁPORNÉ ZNAMÉNKO ZNAČÍ SÁNÍ VĚTRU, ZATÍŽENÍ VĚTREM JE VZTAŽENO KOLMO K POVRCHY KONSTRUKCE!

<p>Přehled hodnot zatížení větrem na stěny</p> 	Návětrná strana	$w_{D,k}$	0,714 [kN/m ²]	1,50	$w_{D,d}$	1,071 [kN/m ²]
	Závětrná strana	$w_{E,k}$	-0,396 [kN/m ²]		$w_{E,d}$	-0,594 [kN/m ²]
	Boční stěna	$w_{A,k}$	-1,125 [kN/m ²]	1,50	$w_{A,d}$	-1,688 [kN/m ²]
		$w_{B,k}$	-0,750 [kN/m ²]		$w_{B,d}$	-1,125 [kN/m ²]
		$w_{C,k}$	-0,469 [kN/m ²]		$w_{C,d}$	-0,703 [kN/m ²]