

STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM

OBJEKT : BORSKÁ 55, PLZEŇ

Č. ZAK. : 2021/05/01

2021

OBJEDNATEL : **AMMBRA PROJEKT s.r.o.**

VYPRACOVAL: Ing. Jaroslav Jankovský
tel.: 739 204 175, email: jaroslav.jankovsky@seznam.cz

OBSAH

I. ÚVOD	2
II. PRŮZKUMNÉ PRÁCE.....	3
II.1 KOPANÉ SONDY	3
II.1.1 SONDA K01	3
II.1.2 SONDA K02	5
II.1.3 SONDA K03	6
II.1.4 SONDA K04	8
II.1.5 SONDA K05	9
II.1.6 SONDA K06	10
II.1.7 SONDA K07	12
II.1.8 SONDA K08	14
II.1.9 SONDA K09	15
II.2 PEVNOST ZDIVA a MATERIÁL ZDIVA.....	16
II.2.1 ZKOUŠKY PEVNOSTI SLOŽEK ZDIVA	16
II.2.2 VÝSLEDKY ZKOUŠEK PEVNOSTI ZDIVA	16
II.3 SONDY PRO ZJIŠTĚNÍ SKLADEB STŘECH.....	21

SEZNAM PŘÍLOH NA KONCI ZPRÁVY

- 01) Schema situace, pozice míst sond a zkoušek

Fotografická dokumentace, tištěná

Přílohy jsou řazeny v uvedeném pořadí na konci zprávy.

I. ÚVOD

Na základě naší cenové nabídky a objednávky byl proveden stavebně technický průzkum objektu SOU Plzeň, Borská pole, Plzeň. Jednalo se o soubor vícepodlažních objektů v mírně svažitém terénu.

Průzkum byl zaměřen na:

- provedení kopaných sond (sondy K01-K09),
- provedení sond ke zdivu a zkoušek pevnosti zdicích prvků (PEZ)
- sondy pro zjištění skladeb střech

Průzkumné práce byly provedeny v červnu a červenci 2021.

Jako podklad pro průzkum jsme obdrželi půdorysy objektů a řezy (DSP 11/2020).

II. PRŮZKUMNÉ PRÁCE

II.1 KOPANÉ SONDY

V exteriéru v těsném okolí bylo provedeno 8 kopaných sond pro zjištění tvaru základových konstrukcí a úrovně základové spáry.

Sondy byly označeny K01 až K09.

Sondy byly po provedení prohlédnuty a zaměřeny.

Pozice sond je v příloze č. 01 ve schématu situace.

II.1.1 SONDA K01

Sonda byla provedena z terénu, z úrovně stávajícího záhonu na západní straně objektu.

Hloubka sondy 1,4m od úrovně terénu v místě sondy (trávník), základová konstrukce je pravděpodobně základový pas, mocnosti min. 600mm. Rozšíření základového pasu v úrovni -1,4m je 400mm oproti obvodové stěně objektu – svislý polopilíř vystupující z fasády. Podzemní část obvodové stěny je provedená jako betonová monolitická.

Zatřídění zeminy na úrovni základu v sondě **K01** v hloubce **cca 1,8m** pod úrovní terénu:

Jíl štěrkovitý, pevný – třída sgrCI (F2/CG)

pd	- objemová hmotnost	1900	[kg/m ³]
E def	- modul deformace	10	[MPa]
E oed	- modul edometrický	16	[MPa]
c ef	- soudržnost	12	[kPa]
φ ef	- úhel vnitřního tření	30	[°]
ν	- Poissonovo číslo	0,35	[-]
Rdt	- tabulková výpočtová únosnost	200	[kPa]
T	- třída těžitelnosti	I/ 4	
kv	- koef.vsaku	9 x 10 ⁻⁶	

Namrzavý, rozbídný. V sondě nebyla zastižena hladina podzemní vody.





SONDA K01-B DOPLŇKOVÁ

Sonda byla provedena z terénu, z úrovně stávajícího záhonu na západní straně objektu, v místě ustupující fasádní niky na straně kuchyně. V sondě byl zastižen instalační kanál tras ZTI, sonda byla ukončena v hloubce cca 0,8m.





II.1.2 SONDA K02

Sonda byla provedena z terénu, z úrovně stávajícího okapového chodníku na jihozápadní straně objektu.

Hloubka sondy 1,0m od úrovně terénu v místě sondy (trávník), základová konstrukce je základový pas, mocnosti 800mm. Rozšíření základového pasu v úrovni - 1,0m je 500mm oproti obvodové stěně objektu – stěna schodišťového oddílu vystupující z fasády. Podzemní část obvodové stěny je provedená jako betonová monolitická.

Zatřídění zeminy na úrovni základu v sondě **K02** v hloubce **cca 1,8m** pod úrovní terénu:

Jíl písčitý, tuhý – třída saCl (F4/CS)

pd	- objemová hmotnost	1800	[kg/m ³]
E def	- modul deformace	6	[MPa]
E oed	- modul edometrický	10	[MPa]
c ef	- soudržnost	6	[kPa]
φ ef	- úhel vnitřního tření	27	[°]
ν	- Poissonovo číslo	0,35	[-]
Rdt	- tabulková výpočtová únosnost	130	[kPa]
(hodnota redukována o vliv podzemní vody)			
T	- třída těžitelnosti	I/ 3	
kv	- koef.vsaku	6 x 10 ⁻⁶	

Nebezpečně namrzavý, rozbředavý. V sondě byla zastižena hladina podzemní vody, jedná se pravděpodobně o lokální zvodeň.



II.1.3 SONDA K03

Sonda byla provedena z terénu, z úrovně stávajícího okapového chodníku na severní straně objektu – zadní vchod.

Hloubka sondy 1,4m od úrovně terénu v místě sondy (trávník), základová konstrukce je základový pas. Základová spára zjištěna maloprofilovým vrtem v hloubce -2,0m pod úrovní stávajícího terénu. Podzemní část obvodové stěny je provedená jako betonová monolitická.

Zatřídění zeminy na úrovni základu v sondě **K03** v hloubce **cca 2,0m** pod úrovní terénu:

Jíl štěrkovitý, pevný – třída sagrCI (F2/CG)

ρ_d	- objemová hmotnost	1900	[kg/m ³]
E_{def}	- modul deformace	10	[MPa]
E_{oed}	- modul edometrický	16	[MPa]
c_{ef}	- soudržnost	12	[kPa]
ϕ_{ef}	- úhel vnitřního tření	30	[°]
ν	- Poissonovo číslo	0,35	[-]
R_{dt}	- tabulková výpočtová únosnost	200	[kPa]
T	- třída těžitelnosti	I/4	
k_v	- koef.vsaaku	9×10^{-6}	

Namrzavý, rozbídný. V sondě nebyla zastižena hladina podzemní vody.



II.1.4 SONDA K04

Sonda byla provedena z terénu, z úrovně stávajícího okapového chodníku na severní straně tělocvičny.

Hloubka sondy 1,5m od úrovně terénu v místě sondy (trávník), základová konstrukce je základový pas monolitický. Základová spára nezjištěna. Maloprofilovým vrtem dosažena hloubka -2,5m pod úrovní stávajícího terénu. Podzemní část obvodové stěny je provedená jako betonová monolitická.

Zatřídění zeminy na úrovni dosažené sondou v hloubce **cca 2,5m** pod úrovní terénu:

Jíl písčitý, tuhý – třída saCl (F4/CS)

pd	- objemová hmotnost	1800	[kg/m ³]
E def	- modul deformace	6	[MPa]
E oed	- modul edometrický	10	[MPa]
c ef	- soudržnost	6	[kPa]
φ ef	- úhel vnitřního tření	27	[°]
ν	- Poissonovo číslo	0,35	[-]
Rdt	- tabulková výpočtová únosnost	150	[kPa]
T	- třída těžitelnosti	I/ 3	
kv	- koef.vsaku	6 x 10 ⁻⁶	

Nebezpečně namrzavý, rozbíravý. V sondě nebyla zastižena hladina podzemní vody.





II.1.5 SONDA K05

Sonda byla provedena z terénu, z úrovně stávajícího chodníku na západní straně tělocvičny, západní fasáda.

Hloubka 1,8m od úrovně terénu v místě sondy (chodník), základová konstrukce je základový pas monolitický. Základová spára nezjištěna. Maloprofilovým vrtem dosažena hloubka -2,5m pod úrovní stávajícího terénu. Podzemní část obvodové stěny je provedená jako betonová monolitická.

Zatřídění zeminy na úrovni dosažené sondou v hloubce **cca 2,5m** pod úrovní terénu:

Jíl písčitý, tuhý – třída saCl (F4/CS)

pd	- objemová hmotnost	1800	[kg/m ³]
E def	- modul deformace	6	[MPa]
E oed	- modul edometrický	10	[MPa]
c ef	- soudržnost	6	[kPa]
φ ef	- úhel vnitřního tření	27	[°]
ν	- Poissonovo číslo	0,35	[-]
Rdt	- tabulková výpočtová únosnost	150	[kPa]
T	- třída těžitelnosti	I/ 3	
kv	- koef.vsaku	6 x 10 ⁻⁶	

Nebezpečně namrzavý, rozbředavý. V sondě nebyla zastižena hladina podzemní vody.



II.1.6 SONDA K06

Sonda byla provedena z terénu, z úrovně stávajícího okapového chodníku na západní straně objektu u jižního štítu - internát.

Hloubka sondy 1,6m od úrovně terénu v místě sondy (okap. chodník), základová konstrukce pod štítovou stěnou je základový pas/patka, pod obvodovou stěnou základový práh, mocnosti 800mm. Rozšíření základového pasu/patky v úrovni -1,6m je 100mm oproti obvodové stěně objektu. Podzemní část obvodové stěny je provedená betonová monolitická.

Zatřídění zeminy na úrovni základu v sondě **K06** v hloubce **cca 2,4m** pod úrovní terénu:

Jíl písčitý, tuhý – třída saCl (F4/CS)

pd	- objemová hmotnost	1800	[kg/m ³]
E def	- modul deformace	6	[MPa]
E oed	- modul edometrický	10	[MPa]
c ef	- soudržnost	6	[kPa]

ϕ_{ef}	- úhel vnitřního tření	27	[°]
ν	- Poissonovo číslo	0,35	[-]
R_{dt}	- tabulková výpočtová únosnost (hodnota redukována o vliv podzemní vody)	130	[kPa]
T	- třída těžitelnosti	I/ 3	
k_v	- koef.vsaku	6×10^{-6}	

Nebezpečně namrzavý, rozbřídavý. V sondě byla zastižena hladina podzemní vody v hloubce -1,5m. Blízká studna má hladinu podzemní vody ve výšce přilehlého terénu!





II.1.7 SONDA K07

Sonda byla provedena z terénu, z úrovně stávajícího chodníku na východní straně objektu - internát.

Hloubka sondy 1,1m od úrovně terénu v místě sondy (chodník), základová konstrukce pod obvodovou stěnou je základový práh, práh uložený na základové patce 2000x2000x hl. min. 800mm. Rozšíření základové patky v úrovni -1,1m je 700mm oproti obvodové stěně objektu. Hloubka patky ověřena maloprofilovým vrtem. Podzemní část obvodové stěny je provedená betonová monolitická.

Zatřídění zeminy na úrovni základu v sondě **K07** v hloubce **cca 2,0m** pod úrovní terénu:

Štěrk jílovitý, tuhý, středně ulehlý – třída sacGr (G5/GC)

pd	- objemová hmotnost	2100	[kg/m ³]
E def	- modul deformace	30	[MPa]
E oed	- modul edometrický	40	[MPa]
c ef	- soudržnost	2	[kPa]
φ ef	- úhel vnitřního tření	32	[°]
ν	- Poissonovo číslo	0,30	[-]
Rdt	- tabulková výpočtová únosnost	250	[kPa]
T	- třída těžitelnosti	I/ 4	
kv	- koef.vsaku	7 x 10 ⁻⁵	

Namrzavý, rozbídný. V sondě nebyla zastižena hladina podzemní vody.



II.1.8 SONDA K08

Sonda byla provedena z terénu, z úrovně stávajícího chodníku na východní straně objektu – škola, hlavní budova.

Hloubka sondy 0,95m od úrovně terénu v místě sondy (chodník), základová konstrukce pod obvodovou stěnou je základový práh, práh uložen na základovou patku 2000x2000x hl. min. 800mm. Rozšíření základové patky v úrovni -1,0m je 700mm oproti obvodové stěně objektu. Hloubka patky ověřena maloprofilovým vrtem. Podzemní část obvodové stěny je provedená betonová monolitická.

Zatřídění zeminy na úrovni základu v sondě **K08** v hloubce **cca 1,0m** pod úrovní terénu:

Štěrk jílovitý, tuhý, středně ulehlý – třída saclGr (G5/GC)

pd	- objemová hmotnost	2100	[kg/m ³]
E def	- modul deformace	30	[MPa]
E oed	- modul edometrický	40	[MPa]
c ef	- soudržnost	2	[kPa]
φ ef	- úhel vnitřního tření	32	[°]
ν	- Poissonovo číslo	0,30	[-]
Rdt	- tabulková výpočtová únosnost	200	[kPa]
(hodnota redukována o vliv podzemní vody)			
T	- třída těžitelnosti	I/ 4	
kv	- koef.vsaku	7 x 10 ⁻⁵	

Namrzavý, rozbředavý. V sondě byla zastižena hladina podzemní vody.



II.1.9 SONDA K09

Sonda byla provedena z terénu, z úrovně stávajícího chodníku na severní straně objektu školy, u nákladové rampy jídelny.

Hloubka sondy 0,9m od úrovně terénu v místě sondy (chodník), základová konstrukce je základový pas monolitický. Základová spára nezjištěna. Maloprofilovým vrtem dosažena hloubka -1,9m pod úrovní stávajícího terénu. Podzemní část obvodové stěny je provedená jako betonová monolitická. Tloušťka betonu (kvalitní beton) pojezdové plochy 250mm!

Zatřídění zeminy na úrovni dosažené sondou v hloubce **cca 1,0m** pod úrovní terénu:

Jíl písčitý, tuhý – třída saCl (F4/CS), antropogenní navážka, směsná

ρ _d	- objemová hmotnost	1800	[kg/m ³]
E _{def}	- modul deformace	6	[MPa]
E _{oed}	- modul edometrický	10	[MPa]
c _{ef}	- soudržnost	6	[kPa]
φ _{ef}	- úhel vnitřního tření	27	[°]
ν	- Poissonovo číslo	0,35	[-]
R _{dt}	- tabulková výpočtová únosnost	150	[kPa]
T	- třída těžitelnosti	I/ 3	
k _v	- koef.vsaaku	6 x 10 ⁻⁶	

Nebezpečně namrzavý, rozbředavý. V sondě nebyla zastižena hladina podzemní vody.



Schema pozic provedených sond je v příloze č. 01 na konci zprávy.

II.2 PEVNOST ZDIVA a MATERIÁL ZDIVA

II.2.1 ZKOUŠKY PEVNOSTI SLOŽEK ZDIVA

V rámci průzkumu byly zjišťovány pevnosti složek zdiva, resp. pevnosti jednotlivých zdících materiálů (cihel, malty) na předem vytipovaných místech v konstrukcích objektu. Zdivo ve zkoumaných částech je různých druhů; zdivo z porobetonu (sonda PEZ01), převažující část obvodového zdiva je z tvárnic dutinových a polopilíře mezi okny vystupující z fasády hlavního objektu je proveden z tvárnic – CD IVA (nebo alt. cihelného střepu). Západní štít tělocvičny (sonda PEZ09) je zateplen KZS polystyren tl. 60mm.

Zkoušky pevnosti byly prováděny orientačně na cihlách a maltě.

S ohledem na možnost dalšího zpracování výsledků zkoušek pevnosti zdiva uvádíme další okolnosti (zjištěné prohlídkou a odhalením částí zdiva v sondách), které mají vliv na výpočet únosnosti:

Vlhkost zdiva je v různých stupních, obecně je stav dobrý v nadzemních částech zdiva nad podlahou v 1.NP. Prohlídkou nebyly zjištěny vlhkostní poruchy.

Vazbu zdiva lze, z hlediska *Provádění zděných konstrukcí* s ohledem na vyplněnost styčných spár, tloušťku spár, největší zrno malty a zásady provádění vazby zdiva, a na základě prohlídky očištěných míst zdiva v odhalených sondách ohodnotit jako **průměrnou**.

Statické poruchy (trhliny ve zdivu, **poškození cihel** apod.), které by měly vliv na pevnost zdiva, **byly** v rámci prohlídky ve zpřístupněných prostorách zjištěny. Jedná se o záteky a povětrnostní poruchy do jádrové omítky dominantně na severozápadní straně objektu, ale také na ostatních fasádách. Dochází k uvolnění velkých ploch kabřincových fasádní obkladů jejich podkladní malta (lepidlo) má větší pevnost než podkladní omítková vrstva. Následně je pak velké riziko pádu omítek/obkladů.

Před provedení KZS bude nutná kontrola přídržnosti omítek fasád a kabřincových obkladů odtrhovými zkouškami a zkouškami akustickým trasováním.

Pevnosti zdiva byly zjišťovány nedestruktivně, resp. částečně destruktivně, pomocí speciální upravené ruční příklepové vrtačky PZZ 01, dle metodiky TAZUS, vypracované Ing. Václavem Kučerou nebo sklerometrem pro zdivo či beton.

II.2.2 VÝSLEDKY ZKOUŠEK PEVNOSTI ZDIVA

Zkoušky pevnosti **cihel a malty** v tlaku byly vyhodnoceny dle metodického předpisu TAZUS, dle „*Navrhování a posuzování konstrukcí při přestavbách*“, dále dle „*Navrhování zděných konstrukcí*“ a „*Specifikace malt pro zdivo*“ Část 2: *Malty pro zdění*.

Zjištěné pevnosti malty se ve zkušebních místech pohybovaly od hodnoty 3,5 do hodnoty 6,6 MPa. Pevnosti malty jsou v různých místech odlišné pravděpodobně z důvodu použité technologie provádění zdiva v době stavby. Vyhodnocená pevnost malty pro objekt odpovídá v průměru třídě M5.

Zjištěné pevnosti cihel se ve zkušebních místech pohybovaly od hodnoty 9,5 do hodnoty 13,2 MPa. Pevnosti cihel určené zkouškami a vyhodnocené odpovídají třídě P10.

Pevnost porobetonu v tlaku - sonda (PEZ01) byla stanovena orientačně na 4 MPa.









II.3 SONDY PRO ZJIŠTĚNÍ SKLADEB STŘECH

Pro zjištění stávajících skladeb střech bylo provedeno 6 sond do stávajících střešních souvrství v různých částech/střechách objektů.

Sondy byly označeny STŘ01 až STŘ06.

Schema pozic provedených sond je v příloze č. 01 na konci zprávy.

Sonda STŘ01 byla provedena shora, vybouráním stávající asfaltové krytiny.

Skladba v sondě STŘ01:

- souvrství asfaltových pásů, tl. 20mm
- betonová mazanina, tl. 80mm
- keramzitový násyp (ve spádu), tl. 520mm (v místě sondy u atiky)
- konstrukce stropu (beton)

Pozn.: atikové zdivo tl. 180mm, z vnitřní strany střechy obložené heraklitem.
K atice vybetonovaný náběhový klín.





Sonda STŘ02 byla provedena shora, vybouráním stávající asfaltové krytiny.

Skladba v sondě STŘ02-A (hlavní středová budova):

- souvrství asfaltových pásů, 20mm
- EZALIT, 10mm
- prkenné bednění, 15mm
- vzduchová mezera, 600mm
- minerální vlna, izolace, 120mm
- konstrukce stropu (beton)

Pozn.: atikové zdivo tl. 160mm - plynosolikát. K atice šikmý náběh z prken.





Skladba v sondě STŘ02-B (krajní budova – pyramida nad stávající ZŠ):

- souvrství asfaltových pásů, tl. 20mm
- betonová mazanina, tl. 150mm
- keramzitový násyp (ve spádu), tl. 350mm (v místě sondy u atiky)
- konstrukce stropu (beton)

Pozn.: atikové zdivo keramické cihly, tl. 160mm. Katice vybetonovaný náběhový klín.





Sonda STŘ03 byla provedena shora, vybouráním stávající asfaltové krytiny.

Skladba v sondě STŘ03 – nad internátem:

- souvrství asfaltových pásů, tl. 15mm
- betonová mazanina, tl. 85mm (nad vlnou plechu), 130mm do vlny plechu
- trapézový plech, tl. cca 45mm, plech uložen na betonových prefa nosnících
- vzduchová mezera, 400mm
- tepelná izolace z min. vlny, 120mm
- betonová konstrukce stropu

Pozn.: atikové zdivo tl. 200mm, z keramických cihel. K atice vybetonovaný náběhový klín.





Sonda STŘ04 byla provedena shora, vybouráním stávající asfaltové krytiny.

Skladba v sondě STŘ04 (spojovací krček, jednopodlažní):

- souvrství asfaltových pásů, 25mm
- EZALIT, 10mm
- prkenné bednění, 26mm
- vzduchová mezera, 270mm (v místě sondy)
- minerální vlna, izolace, 50mm
- konstrukce stropu (beton)





Sonda STR05 byla provedena shora, vybouráním stávající asfaltové krytiny.

Skladba v sondě STR05 (šatny za tělocvičnou, jižní strana):

- souvrství asfaltových pásů, 15mm
- EZALIT, 10mm
- prkenné bednění, 26mm
- vzduchová mezera, 450mm (v místě sondy)
- minerální vlna, izolace, 140mm
- konstrukce stropu (beton)

Pozn.: atikové zdivo keramické cihly, tl. 300mm.





Sonda STŘ06 byla provedena shora, vybouráním stávající asfaltové krytiny.

Skladba v sondě STŘ06 (nad tělocvičnou):

- souvrství asfaltových pásů, 15mm
- EZALIT, 10mm
- prkenné bednění, 26mm
- vzduchová mezera, 650mm (v místě sondy)
- minerální vlna, izolace, 50mm
- konstrukce stropu (beton)

Pozn.: atikové zdivo keramické cihly, tl. 300mm.





Upozorňujeme na popraskané a uvolněné části nadstřešních atik v různých částech objektu. Dochází k vodorovným trhlinám na fasádách pod přivětrávacími otvory střech.





V Praze dne 20.07.2021

Ing. Jaroslav Jankovský