

Ing. Miroslav Tomala
projekční činnost v investiční výstavbě
Blatnická 16, 628 00 BRNO
IČO 479 42 223

Počet listů: 5
List: 1
Arch. číslo: 1917-1

**AKCE: ROZŠÍŘENÍ INFRASTRUKTURY
CENTRA INTEMAC**

**TECHNICKÁ ZPRÁVA
DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY**

**Část: D.1.2.1 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ
BETONOVÉ KONSTRUKCE**

INVESTOR: Intemac Solutions, s.r.o. Blanenská 1288/27, 664 34 Kuřim

OBJEDNATEL: Ing. arch. Libor Žák, Riegrova 44, 612 00 Brno, IČ: 643 14 600

Vypracoval: Ing. Tomala Miroslav
Datum: Září 2019

Pořadové číslo: 01
Vyhotovení:

1. Úvod a podklady.

Předmětem statického řešení v části betonové konstrukce je návrh stropních a střešních konstrukcí přístaveb ocelové haly a založení celého objektu rozšíření firmy INTEMAC. Podkladem pro zpracování byly požadavky objednatele, rozpracovaný projekt stavební části pro stavební povolení, závěrečná zpráva o inženýrskogeologickém průzkumu od firmy GEON, s.r.o. provedeného na budoucím staveništi v září 2018, zpráva o průzkumu staveniště nové haly v areálu TOS Kuřim z roku 2008 od firmy GEODAT Brno, s.r.o a dále pak požadavky jednotlivých profesí a projekt rekonstrukce stávajícího objektu z roku 2011.

2. Zatížení.

Zatížení je uvažováno podle ČSN EN 1990 a ČSN EN 1991 (Eurokód 1). Pro konstrukci střech přístaveb je uvažováno zatížení sněhem dle digitální mapy zatížení sněhem na zemi v ČR (ČHMÚ) hodnotou $s_k = 0,90 \text{ kN/m}^2$. Mapou podle normy je lokalita zařazena do II. sněhové oblasti, pro kterou je uvažováno zatížení sněhem ve $s_0 = 1,00 \text{ kN/m}^2$. Objekt se nachází ve II. větrové oblasti, s větrem o základní výchozí rychlosti $v_0 = 25 \text{ m/s}$ v terénu kategorie III. Zatížení větrem pro objekty přístaveb haly není vzhledem k jejich výšce a uspořádání svislých konstrukcí rozhodující, jejich vliv na konstrukce železobetonových stropních desek je minimální a bude bezpečně přeneseno tuhými stropními deskami do stěn a základů, jejichž tuhost je výrazně vyšší než tuhost dvou nárožních sloupků.

V administrativním přístavku je v prostoru reprezentační místnosti uvažováno užité zatížení $p_k = 4,00 \text{ kN/m}^2$, na schodišti a střešní terase uvažováno užité zatížení $p_k = 3,00 \text{ kN/m}^2$. Na terase je uvažováno lokální přitížení od vysokých květináčů náhradním zatížením $p_k = 10,00 \text{ kN/m}^2$. V přístavku strojovny VZT je na stropě i na střeše uvažováno užité zatížení $p_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$, všude je uvažováno stálé zatížení od podlah, příček a stěn podle stavební části projektu. Na podlaží v hale je podle požadavku investora uvažováno zatížení 6 tun/m^2 .

3. Geologické poměry

K dispozici byly dvě zprávy o inženýrskogeologickém průzkumu, Zpráva z roku 2008 je v podstatě rešerší, vychází ze dvou v minulosti provedených sond, vrtaných do hloubky 14,0 m a vzdálených cca 60 a 140 m od místa stavby. Zpráva z roku 2018 vychází z jedné vrtané sondy hloubky 9,0 m v místě stavby. Terén v této oblasti je téměř rovinný a geologický sled vrstev a jejich popis je o obou zprávách velmi podobný, s výjimkou vrstvy v hloubce cca 1,4 až 2,8 m pod terénem. V obou zprávách je popsána jako jílovitá hlína tuhá až pevná, ve zprávě z roku 2018 s ojedinělými šterky a s příměsí písku. Ve zprávě z roku 2018 je zařazena do navážek, ve zprávě z roku 2008 je zařazena do třídy F6 podle ČSN 73 1001. Tato vrstva se nachází pod vrstvou navážek mocnosti 1,10 až 1,40 m tvořenou hlinito-písčitými zeminami. V obou průzkumech pak byly od hloubky 2,40 až 2,80 m pod terénem zastiženy vrstvy jílu polotuhé až pevné konzistence, od hloubky 6,50 až 7,0 m pak byly navrtány pouze vrstvy neogenního podloží, zastoupené jíly pevné konzistence. Spodní voda nebyla v žádné ze sond zastižena.

4. Popis nosných konstrukcí objektu.

4.1. Stručný popis objektu.

Nový objekt přístavby je navržen jako ocelová hala se dvěma zděnými přístavky. Jednoduchá ocelová hala s mostovým jeřábem nosnosti 15 tun má rozpětí cca 12,80 m (rozpětí jeřábové dráhy 11,50 m) a výšku atiky 10,30 m. V podélném směru má hala tři pole o osovém rozpětí 5,0 m a štítové stěny jsou od sloupů odsazeny a jsou součástí přístavků. Hala je od stávajícího objektu odsazena cca 3,28 m a propojena ocelovým krčkem. K této hale z jihovýchodní strany přiléhá nový třípodlažní administrativní přístavek a ze severozápadní pak dvoupodlažní přístavek skladu a strojovny vzduchotechniky.

4.2. Základy.

Založení objektu je navrženo na plovoucích vrtaných pilotách průměru 600 mm ukončených ve vrstvě pevných jílu. Piloty situované pod sloupy ocelové konstrukce haly jsou v hlavách spojeny hlavicemi a pod vnější podélnou stěnou podporují základový pas, který vynáší zděnou obvodovou stěnu haly. Hlavice vnitřní podélné řady, sousedící s krčkem jsou spojeny se základovým pasem vyloženým směrem ke stávajícímu objektu. Každý z těchto pasů je ještě podporován pilotou v dostatečné vzdálenosti od stávajícího objektu, aby byl umožněn příjezd vrtné soupravy a vyvrtání piloty. Do pasu jsou kotveny ocelové sloupy krčku. Pod stěnami a sloupy obou přístavků jsou navrženy základové pasy podepřené pilotami. Délky pilot jsou voleny v závislosti na jejich zatížení tak, aby bylo zajištěno pokud možno rovnoměrné sedání. V prostoru haly je navržena podlahová deska o technologii požadované tloušťky 500 mm pro umožnění variabilního kotvení technologických zařízení, v části haly je do této podlahy osazena ocelová upínací deska půdorysného rozměru 6,0 x 4,0 m. Deska podlahy o celkovém půdorysném rozměru cca 16,30 x 11,10 m bude armována výztuží a po celém obvodu bude dilatována pružným materiálem. Dilatace bude v místech příjezdu do haly překryta zámečnickým výrobkem, a okraje desky a navazujících podlah budou lemovány zapuštěným kovááním, aby nedocházelo k destrukci okrajů podlah. Podlahová deska je založena plošně na zhutněném štěrkopískovém podsypu. Podloží pod podlahou bude po provedení výkopů srovnáno na úrovni cca -1,60 m od $\pm 0,000$ a řádně zhutněno. Budou provedeny zatěžovací zkoušky kruhovou deskou. V případě, že bude tuhost vyhovující, položí se jedna vrstva geotextilie a následně bude proveden po vrstvách maximální tloušťky 150 mm hutněný štěrkopískový polštář až do úrovně podkladního betonu pod izolací. Jeho zhutnění se provede tak, aby při zatěžovací zkoušce byla dosažena tuhost štěrkopískového podsypu $E_{\text{def},2} > 60 \text{ MPa}$ a stupeň zhutnění $E_{\text{def},2} / E_{\text{def},1} < 2,5$. Tuhost podloží bude ověřena zatěžovacími zkouškami kruhovou deskou a výsledek bude uveden ve stavebním deníku. V případě nevyhovujícího podloží bude provedeno jeho případné zpevnění vápenným mlékem nebo jiným vhodným způsobem.

4.3. Svislé nosné konstrukce.

Svislé nosné konstrukce vnějších stěn jsou navrženy z broušených keramických tvárnic POROTHERM Profi tloušťky 380 mm. Vnitřní stěny jsou z broušených cihel tloušťky 300 mm a z betonových bednicích tvárnic prolitých betonem (vnitřní stěna s velkým otvorem mezi administrativním přístavkem a halou).

Střední schodišťová stěna je navržena z monolitického betonu, stejně jako dva obvodové sloupky a jeden meziokenní pilíř administrativního přístavku. Schodišťová stěna a železobetonové sloupky administrativního přístavku budou tuze spojeny se základovými pasy probíhající výztuží. Meziokenní pilíř mezi 2.NP a 3.NP bude tuze spojen s průvlakem stropních konstrukcí a budou v něm vynechány svislé drážky pro rozvody ZTI.

4.4. Konstrukce stropů a střech.

Stropní konstrukce nad 1.NP a 2.NP v přístavku dílen a strojovny VZT jsou navrženy jako železobetonové monolitické desky uložené na všech stranách na stěnách objektu. Desky jsou lemovány obvodovými žebry, které nad otvory plní úlohu železobetonových překladů. Nad otvorem pro vrata mezi průjezdem do haly a skladem je navržen železobetonový monolitický překlad.

Stropní konstrukce nad hlavními prostory administrativního přístavku o světlém rozpětí 7,28 m jsou navrženy jako trémové železobetonové stropy se spojitou deskou tloušťky 100 mm. Trémy jsou navrženy v osové rozteči 1,90 m, výška trámů pod deskou je 480 mm, šířka 250 mm. Krajní trám lemující schodišťový prostor je široký 290 mm. Stropní konstrukce k němu přiléhající z prostoru schodiště je dále navržena jako deska tloušťky 200 mm, podporovaná dále stěnami a ke stávajícímu objektu konzolově vyloženým průvlakem situovaným nad pilíři stěny sousedícími s halou. Ve všech trémech obou stropů budou vynechány otvory průměru 300 mm pro rozvody

vzduchotechniky a menší prostupy průměru 40 mm pro elektroinstalace. V třech trámech stropu nad 1.NP budou ještě prostupy pro ZTI průměru 100 mm. Trámy stropu jsou na koncích podporovány obvodovými průvlaky, které jsou uloženy na stěnách a na železobetonových sloupech. Nad schodišťovým prostorem je navržena střešní konstrukce jako monolitická deska tloušťky 180 mm, která zároveň zastřešuje část terasy nad 2.NP, tato část střešní desky je směrem od schodiště vyložena a na kratších stranách uložena na stěnách lemujících obvod terasy.

4.5. Schodiště.

Nosnou konstrukci schodiště tvoří svislá střední stěna navržená mezi schodišťovými rameny. Ze stěny jsou pod mezipodesty vytaženy konzoly. Schodišťová ramena a mezipodesty jsou navrženy jako lomené železobetonové desky tloušťky 150 mm. Mezipodesty jsou uprostřed délky podepřeny trámy vyloženými ze schodišťové stěny, do které jsou vetknuty. Ramena jsou z boku vetknuta do střední schodišťové stěny a zároveň částečně podporují desky podest a mezipodest, se kterými jsou monoliticky spojena. Do konstrukce schodiště bude vodorovně kotvená ocelová konstrukce obvodové prosklené stěny, která je ve svislém směru samonosná.

4.6. Prostorová tuhost.

Systém uspořádání svislých nosných konstrukcí objektu vychází z architektonického návrhu. Je možno konstatovat, že vnitřní nosné stěny jsou orientovány v obou směrech, jejich vzdálenost je přiměřená a spolu s monolitickými stropními deskami zajišťují dostatečnou vodorovnou tuhost obou přístavku lemujících štíty ocelové haly. Obvodová stěna výšky 10,30 m podél ocelové haly bude ztužena vodorovnými věnci a ve vodorovném směru kotvena do ocelové konstrukce haly.

5. Materiál.

Monolitické betonové konstrukce stropních desek a trámů jsou navrženy z betonu C25/30 XC1, vyztuženého vázanou výztuží B500B (R 10505) případně v kombinaci se sítěmi KARI rovněž z oceli B500B. Základové pasy a hlavice pilot jsou navrženy z betonu C25/30 XC2 vyztuženého vázanou výztuží B500B (R 10505). Podkladní beton a případná podbetonování z betonu C8/C10. Piloty jsou navrženy z betonu C20/25 XC2 XA1 minimálně s množstvím cementu podle tabulky D.1. EN 206 v závislosti na technologii provádění.

6. Závěr

Při provádění zemních i betonářských prací musí být dodrženy všechny platné normy a předpisy pro provádění stavebních prací, výkopy nesmí ohrozit stabilitu okolních objektů, přebytečný výkopek bude odvezen nebo přemístěn podle požadavku investora. Před zahájením výkopových prací je nutno provést vytyčení všech podzemních sítí v místě výkopů ve spolupráci s investorem.

Betonové konstrukce musí být po provedení řádně ošetřovány zejména v období tuhnutí a tvrdnutí betonové směsi. Při betonáži v zimním období musí být dodržena všechna opatření pro provádění betonářských prací za nízkých teplot. V letním období musí být zabráněno nadměrnému vysušování betonu (intenzivně kropit vlažnou vodou minimálně po dobu tří týdnů) a chránit ji proti nadměrnému slunečnímu záření a vysušování větrem. Zvýšenou pozornost je nutno věnovat ošetření pracovních spár a jejich omezení na minimální míru. Výztuž je třeba chránit před korozi a ukládat ji řádně očištěnou. Krytí výztuže je nutno zabezpečit distančními profily betonovými nebo plastovými (nepřípustné je použití úpalků výztuže či jiných materiálů, které by mohly umožnit vznik korozního článku).

Piloty budou výškově přebetonovány o cca 20 až 30cm a nekvalitní beton bude před zatvrdnutím betonu odstraněn (osekán). V průběhu provádění zemních a speciálních geotechnických prací je třeba provádět geologický sled. Předpokládaný geologický profil je určen na základě jedné sondy v prostoru staveniště a dvou archivních sond vzdálených 60 až 140 metrů, takže není vyloučeno,

že změny v geologickém profilu mohou mít za následek úpravu délek pilot. Úprava však musí být taková, aby byla zajištěna požadovaná svislá i vodorovná únosnost uvedená ve statickém výpočtu. V případě zjištění velkých odchylek oproti výchozím předpokladům projektu, je třeba neprodleně kontaktovat technický dozor investora a případně projektanta.

V betonových konstrukcích se provedou prostupy dle projektu, zároveň se před betonáží provede kontrola polohy a množství prostupů s profesními částmi projektu (stavební, kanalizace, voda.. atd.) aby byly zachyceny všechny případné dodatečné změny vedení tras instalací a omezeno dodatečné prosekávání prostupů.

Do bednění se před betonáží umístí a řádně fixují projektem předepsaná kování a jiné zabetonované výrobky.

Zásypy výkopů kolem hlavic pilot, pasů a podsypy podlahových desek musí být řádně zhutněny. Při provádění stavebních prací je třeba respektovat NV č. 362/2005 Sb. a NV č. 591/2006 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích a Nařízení vlády 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. Za dodržování zodpovídá dodavatel.

7. Seznam dokumentace

poř.č.	Název	Arch. číslo
1	Technická zpráva	1917-01
2	Statický výpočet (<i>pouze paré 1,2 a 3</i>)	1917-02
3	Konstrukce administrativního přístavku – tvary ŽB nadzemních konstrukcí	1917-03
4	Konstrukce přístavku VZT – tvary stropních železobetonových konstrukcí	1917-04
5	Základy – dispozice pilot, pasů a hlavic, řezy - tvary	1917-05
6	Základy – piloty - schémata výztuže	1917-06
7	Základy hlavice a pasy - schémata výztuže	1917-07
8	Přístavek VZT - schémata výztuže	1917-08
9	Administrativní přístavek – stropní desky - schémata výztuže	1917-09
10	Administrativní přístavek – schodiště a sloupy - schémata výztuže	1917-10
11	Administrativní přístavek – nosníky, průvlaky a věnce - schémata výztuže	1917-11
12	Podlahová deska haly- tvar a schéma výztuže	1917-12