

2172/20

Posouzení poruch podlahové desky a podlahy
"Finské chaty č. 25" v Rekreačním areálu Dolce
včetně návrhu opatření

Objednal:

Město Trutnov - odbor majetku města

Vypracoval:

Hynek Stiehl



Akce: Posouzení poruch podlahové desky a podlahy "Finské chaty č. 25"
v Rekreačním areálu Dolce včetně návrhu opatření

Místo: Rekreační areál Dolce
Trutnov

Objednal: Město Trutnov – odbor majetku města
Slovanské náměstí 165, Trutnov, 541 16

Vypracoval: Hynek Stiehl
Projektová činnost v investiční výstavbě
Slepá 308, Trutnov, 541 01

Ing. Hynek Stiehl
autorizace č. 0600810 (pro statiku a dynamiku staveb)

Úvod:

Předmětem posudku je zhodnocení poruch podlahové desky a podlahy "Finské chaty č. 27" v Rekreačním areálu Dolce.

Jedná se o chatu se sezónním (letním) provozem. Konstrukce chaty je dřevěná a není předmětem této zprávy.

Podklady:

Prohlídka na místě, při které byla pořízena fotodokumentace

Dokument „Posouzení poruch podlahové desky a podlahy "Finské chaty č. 25" Rekreačním areálu Dolce včetně návrhu opatření“ (H. Stiehl, 2017). Z této práce jsou čerpány informace, především o konstrukčním systému tehdy odhaleném sondami, který je pro obě chaty stejný. Fotografie z tohoto dokumentu jsou označeny číslem chaty 26.

Klimatická a užitná zatížení:

Objekt se podle "ČSN EN 1991-1-3 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem" nachází v V. sněhové oblasti s charakteristickou hodnotou zatížení sněhem uvažovanou $2,5 \text{ kN/m}^2$ a podle "ČSN EN 1991-1-4 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem" ve II. větrové oblasti s výchozí základní rychlostí větru 25 m/s . Klimatická zatížení se v případě tohoto textu neuplatní.

Ve prostorách chaty je podle normy "ČSN EN 1991-1-1 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb" uvažováno užitné rovnoměrné zatížení hodnotou $1,5 \text{ kN/m}^2$ jako pro byty (kategorie A).

Použitá literatura – platná v současnosti:

- ČSN EN 1990 - Eurokód 1: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
 - Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-3 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
 - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
 - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
- ČSN EN 1992-1-1 - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
 - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1993-1-1 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
 - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN ISO 13822 – Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí

Použitá literatura – platná v době návrhu a realizace chaty:

- ČSN 73 0035 - Zatížení stavebních konstrukcí
- ČSN 73 1201 - Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN 73 1401 - Navrhování ocelových konstrukcí

Popis konstrukcí a jejich poruch:

Podlahová konstrukce je tvořena deskou provedenou z ocelových válcovaných nosníků z profilů I140 s vloženou betonovou deskou. Ocelové nosníky jsou uloženy napříč podélné osy objektu ve vzdálenostech 1,2 m na podélných základových pasech tak, že konce nosníků jsou přes pasy překonzolovány. Na spodní přírubu ocelových profilů jsou uloženy železobetonové prafabrikované desky (PZD) a na nich je provedena dobetonávka do celkové tloušťky podlahové desky 200 mm. Na překonzolovaných čátech desky jsou složeny podélné nosné konstrukce vrchní dřevostavby.





Nosná podlahová konstrukce (betonová desky mezi ocelovými nosníky) je viditelná na podélných stranách objektu. Na východní podélné straně jsou ocelové nosníky odhaleny a je zde patrný dílčí vodorovný posun konců jednotlivých nosníků ve smyslu, že nosníky se navzájem od sebe vzdalují. Tato skutečnost není pozorována na straně západní. Dále evidentně dochází k nerovnoměrnému pohybu jednotlivých konstrukčních částí podlahové konstrukce ve vodorovném směru. Největší posun je viditelný na krajní ocelové podpoře na východné části. Poté se posu postupně rovnoměrně zmenšuje na každém dalším ocelovém nosníku.





26

Na železobetonové desce je provedena hydroizolace (včetně ochrany proti radonu), na ní leží škvárový zásyp výšky 100 mm uzavřený betonovou podlahovou deskou tloušťky 60 mm. Tato deska není vyztužena, jedná se o prostý beton. V některých místnostech chaty tvoří tato deska přímo podklad pod podlahovou krytinu (koberec), jinde je na desce provedena keramická dlažba.

Tato deska je postižena vážnými poruchami – trhlinami v šířkách řádu několika milimetrů. Volné okraje desky (vzniklé potrháním desky) jsou volné, trhlinami oddělené části desek mají horní povrch v nestejných úrovních, volné okraje se při svislém zatížení „houpou“. Tyto poruchy korespondují s poruchami zjištěnými v roce 2017 v chatě č. 26, kdy byl při prohlídce na místě odstraněna „kra“ betonové desky a byla prozkoumána skladba podlahy tak jak byla popsána.

V místnostech chaty se keramickou dlažbou jsou patrné vážné trhliny v dlažbě, u kterých se dá jednoznačně předpokládat, že korespondují s trhlinami podkladní betonové desky, se stejným charakterem jak bylo popsáno u desky bez dlažby.



26



26



26



26

Stanovení příčin poruch a jejich odstranění:

Nosná podlahová deska:

V nosné podlahové konstrukci (betonová deska mezi ocelovými nosníky) patrně lokálně není dostatečně zajištěno vzájemné provázání ocelových nosníků. Východní strana je vzhledem k osazení chaty do terénu víc exponovaná z hlediska klimatických vlivů (oslunění, působení větru strhávajícího vodu v době srážek, ...) a tudíž více trpí díky změnám teploty (objemové změny), pronikáním vlhkosti (opět objemové změny a to zejména při promrzání) a podobně.

V zájmu vyřešení tohoto problému budou ze spodní vnější strany objektu na východní straně objektu konce ocelových nosníků provařeny ocelovou pásovinou 60/6 mm (viz obrazová příloha). Přivařením pásoviny dojde k zamezení dalšího možného vodorovného posunu konců ocelových nosníků. Dále bude zespoda k nosníkům přivařena tataž ocelové pásovinu a to šikmo mezi jednotlivými nosníky. Konec jednoho z nosníků se vždy provaří s nejzažším přístupným bodem nosníku sousedního (viz obrazová příloha). Vytvoří se tak systém diagonálních táhel, který zamezí dalšímu nerovnoměrnému posunu jednotlivých nosníků navzájem.

Pásovinu a v exteriéru viditelné části nosníků se opatří antikorozním nátěrovým systémem (alkydový, epoxidový, polyuretanový) pro vnější agresivitu prostředí C3 s požadovanou vysokou životností (tj. dle ČSN EN ISO 12 944-5, více než 15 let). Celý venkovní příznaný přesah desky na východní straně se poté opatří vnější omítkou na cementové bázi s potřebnou úpravou betonového a ocelového podkladu pod omítku (včetně vyztužení vhodnou mřížovinou).

Betonová deska podlahy:

Stávající deska podlahy tloušťky 60 mm z prostého betonu nebyla schopna vzdorovat objemovým změnám v důsledku změn teploty. Zejména velký vliv má sezónní využití objektu, kdy se v zimě objekt nevytápí a dochází k promrznutí subtilní betonové konstrukce. Tato pak bez výztuže není schopna vzdorovat tahovým napětím vznikajícím v důsledku objemových změn.

Další související příčinou je pohyb ocelových nosníků nosné podlahové desky tak, jak bylo popsáno. I v tomto případě je deska podlahy namáhána tahovým napětím a bez výztuže praská.

Desku podlahy tloušťky 60 mm z prostého betonu je nutno odstranit ve všech částech objektu, kde je postižena trlinami. Jedná se určitě o desku bez keramické dlažby. V případě desky s keramickou dlažbou je nutné odstranit nejprve poškozenou dlažbu a poté posoudit nutnost a rozsah bourání desky.

Na stávající násyp bude vybetonována nová deska v tloušťce minimálně 60 mm vyztužená betonářskou sítí KARI s dráty a oky 6/100 x 6/100 mm. Deska se provede z betonu C20/25 – XC1. Před betonáží bude stávající škvárový násyp prověřen a případně doplněn a „dohutněn“ (upěchován).

Závěr:

Posouzení a návrh jsou provedeny podle stávajících platných norem. Provádění úprav musí probíhat v souladu se všemi souvisejícími normami, vyhláškami a ostatními příslušnými předpisy, zejména upozorňují na vyhlášky týkající se bezpečnosti práce.

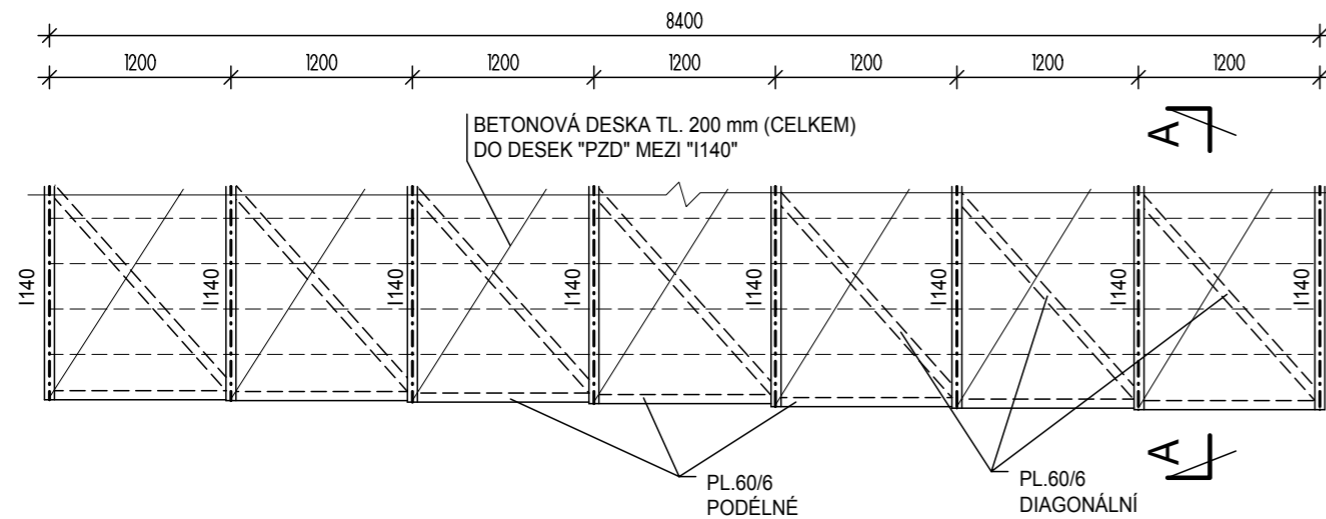
Všechny práce je nutné provádět s nejvyšší péčí a opatrností, všechny nově odhalené skutečnosti je nutné odborně posuzovat, v případě nejasností je nutné přizvat statika.

Všechny práce je nutné provádět přesně podle příslušných technologických postupů. Všechny použité materiály musí být řádně certifikovány.

v Trutnově
březen 2020

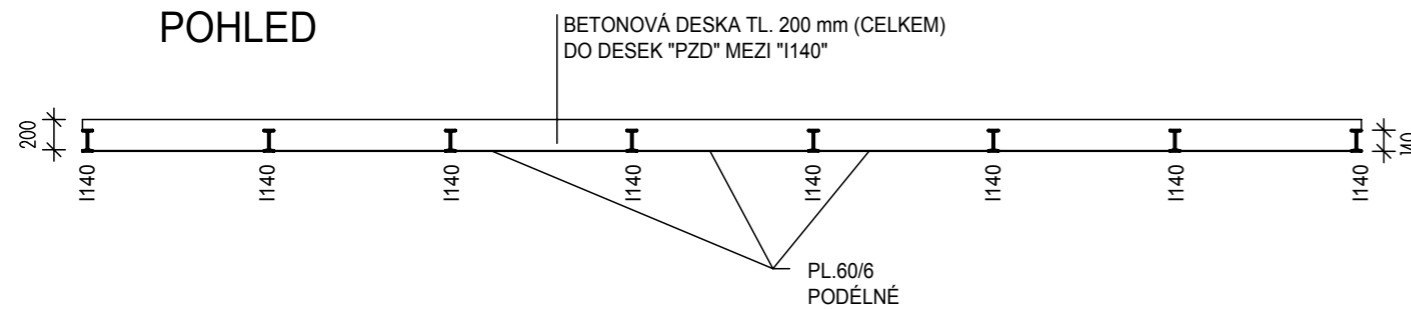
Hynek Stiehl

PŮDORYS

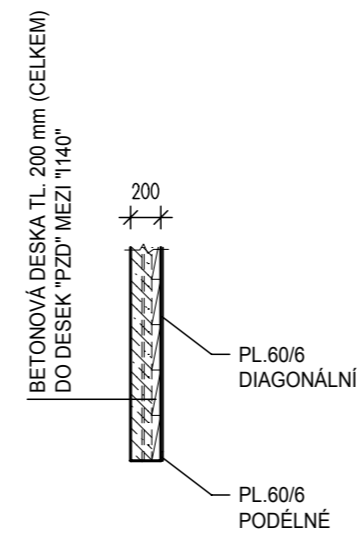


"PL.60/6" - PODÉLNÉ I DIAGONÁLNÍ - PŘIVAŘENO KE PÁSNICI "I140" TUPÝM SVAREM

POHLED



ŘEZ A-A



PROTIKOROZNÍ OCHRANA

ANTI-KOROZNÍ NÁTĚROVÝ SYSTÉM (ALKYDOVÝ, EPOXIDOVÝ, POLYURETANOVÝ)
PRO VNĚJŠÍ AGRESIVITU PROSTŘEDÍ C3 S POŽADOVANOU VYSOKOU ŽIVOTNOSTÍ
(TJ. DLE ČSN EN ISO 12 944-5, VÍCE NEŽ 15 LET)

POUŽITÉ MATERIÁLY

NOSNÁ KONSTRUKCE
- DLE ČSN EN 1090-2 - TŘÍDA PROVEDENÍ EXC2
POUŽITÝ MATERIÁL: S235

SPOJOVACÍ MATERIÁL

SVARY
- STUPEŇ JAKOSTI SVARŮ C DLE ČSN EN ISO 5817
- VŠECHNY SVARY PŘIPOJOVANÝCH POLOŽEK PROVĚST UZAVŘENÉ PO OBVODĚ
- U VŠECH SVARŮ PROVĚST VIZUÁLNÍ KONTROLU DLE EN 970
- NA KONSTRUKCI NEJSOU UVAŽOVÁNY NDT (UZ A RTG) KONTROLOVANÉ SVARY

POZNÁMKY:

- KOMPLETNÍ ŘEŠENÍ JE NUTNÉ KONFRONTOVAT SE SKUTEČNOSTÍ ODHALENOU NA STAVBĚ PŘI ODBOURÁVÁNÍ BETONU NA KONCÍCH NOSNÍKŮ
- PODLE TÉTO ODHALENÉ SKUTEČNOSTI JE NUTNÉ V PŘÍPADĚ POTŘEBY UPŘESŇOVAT ŘEŠENÍ.
- DÉLKY PRVKŮ UPŘESŇOVAT DOMĚŘENÍM NA STAVBĚ.

OCEL: S235
TŘÍDA PROVEDENÍ: EXC2

Posouzení poruch podlahové desky a podlahy
"Finské chaty č. 25" v Rekreačním areálu Dolce
včetně návrhu opatření

ZAJIŠTĚNÍ KONCŮ OCELOVÝCH NOSNÍKŮ NOSNÉ PODLAHOVÉ KONSTRUKCE

1:50

HYNEK STIEHL
STŘEŽKA STAVBY

HYNEK STIEHL
BŘEZEN 2020