

D2 STATICKÝ POSUDOK

Prikladaný k projektu na stavebné povolenie

Stavba:	Zníženie energetickej náročnosti objektov Banskobystrického pivovaru, a.s
Objekt:	SO-01 Hlavný výrobný objekt – výrobný objekt SO-02 Hlavný výrobný objekt – budova technologickej prevádzky
Miesto:	Sládkovičova ulica 37, Banská Bystrica, par.č. 3309/3 k.ú. Radvaň
Investor :	Banskobystrický pivovar, a.s., Sládkovičova 37, Banská Bystrica
Zodpovedný projektant:	Ing. Pavol Hubinský,
Zákazkové číslo:	43 - 2017
Profesia:	Statika
Registračné číslo:	0067*A*3-1
Stupeň projektu:	PpSP – v podrobnosti s výkazom výmer
Dátum:	11.2017

Zoznam príloh:

Technická správa

D2.1 Strecha SO-01, statické úpravy výmeny obvodového plášťa

D2.2 Schéma rozdelenia kotiev kontaktného zateplovacieho systému

Statický výpočet

Ing. Pavol HUBINSKÝ autorizovaný stavebný inžinier

Terézie Vansovej 1, 974 01 Banská Bystrica
Tel.: 048 4152923, 0905 543851
E-mail: hubinsky@hubinsky.sk
web: www.hubinsky.sk

statika stavieb

Stavba: **Zníženie energetickej náročnosti objektov
Banskobystrického pivovaru, a.s**

Objekt: **SO-01 Hlavný výrobný objekt – výrobný objekt**
**SO-02 Hlavný výrobný objekt – budova technologickej
prevádzky**

Miesto: Sládkovičova ulica 37, Banská Bystrica, par.č. 3309/3 k.ú. Radvaň

Investor : Banskobystrický pivovar, a.s., Sládkovičova 37, Banská Bystrica

Zodpovedný projektant: Ing. Pavol Hubinský,

Zákazkové číslo: 43 - 2017

Profesia: Statika

Registračné číslo: 0067*A*3-1

Stupeň projektu: PpSP – v podrobnosti s výkazom výmer

Dátum: 11.2017

TECHNICKÁ SPRÁVA

Vypracoval:

Ing. Pavol Hubinský

ÚVOD.

Projekt pre stavebné povolenie v podrobnosti realizačného projektu bol spracovaný na základe objednávky od investora: Banskobystrický pivovar, a.s., Sládkovičova 37, Banská Bystrica.

Pri vypracovaní posudku som vychádzal z nasledovných podkladov:

- Pôvodná projektová dokumentácia: Výrobný objekt – úvodný projekt, Ostatné technologické prevádzky – vykonávací projekt statika, Potravinoprojekt Brno, 1967-68
- Obhliadka, fotodokumentácia, sondy a čiastočné domeranie
- Projekt stavebná časť - Ing. Ján Piliar
- Technické normy a literatúra
 - STN 73 2902 - Vonkajšie tepelnoizolačné kontaktné systémy (ETICS), navrhovanie a zhotovovanie mechanického pripevnenia na spojenie s podkladom
 - STN EN 1990 Zásady navrhovania konštrukcií
 - STN EN 1991-1-1 Zaťaženie konštrukcií – objemová tiaž.....
 - STN EN 1991-1-3 Zaťaženie konštrukcií – zaťaženie vetrom
 - STN EN 1991-1-3 Zaťaženie snehom
 - STN EN 1993-1-3 Navrhovanie oceľových konštrukcií
 - Tabuľky statických hodnôt – trapézové plechy MASLEN - web stránka
 -
- Výpočtové a grafické programy:
 - Autocad + CADCON – autodesk Praha
 - Kalkulátor pre navrhovanie mechanického pripevnenia vonkajších tepelnoizolačných kontaktných systémov (ETICS) na spojenie s podkladom – TSUS n.o., Studená 3, Bratislava

Projekt statiky rieši statické posúdenie stavebných úprav zateplenia budovy.

ÚDAJE O STAVBE.

Výšková budova hlavného výrobného objektu je súčasťou budov vo výrobnom areály spoločnosti Banskobystrický pivovar, a.s., Sládkovičova 37, Banská Bystrica. Budova leží na pozemku parc.č. 3309/3 k.ú. Radvaň. Budova pozostáva z dvoch výrobných objektov:

SO-01 Hlavný výrobný objekt – výrobný objekt

SO-02 Hlavný výrobný objekt – budova technologickej prevádzky

Oba objekty sú tesne vedľa seba vzájomne oddielované. Celkové rozmery budovy sú 31000x48880mm, kde objekt SO-01 má dĺžku 28250mm a SO-02 má dĺžku 18630mm. Budova má jedno polozapustené podzemné podlažia a šesť nadzemných podlaží, výškové delenie jednotlivých podlaží 1PP až 5.NP je rovnaké. 6.NP je v objekte SO-01 zvýšené, má charakter haly bez vnútorných stĺpov. V objekte SO-02 je nad 6.NP vyvýšená časť strojovne výťahov.

S objektom tesne susedia znížené objekty a to z východnej strany je to halový objekt, z južnej strany objekt chladiarne a zo severnej strany objekt varne.

NOSNÝ KONŠTRUKČNÝ SYSTÉM.

SO-01 Hlavný výrobný objekt – výrobný objekt

Nosný konštrukčný systém tvorí monolitická železobetónová rámová konštrukcia, modulovo sú stĺpy v pozdĺžnom smere radené 2870 + 4x6000mm priečnom smere 2x6000mm + 5200mm + 2x6000mm. Ako už bolo vyššie uvedené 6.NP má charakter haly nosná konštrukcia 6. NP je oceľová, pozostávajúca z obvodových stĺpov zvárané „H“ prierezy. V pozdĺžnom smere sú na obvodové stĺpy uložené priehradové väzníky premenlivej výške, na väzníky sú uložené väznice, ktoré vytvárajú spád plochej strechy. Na južnej strane strechy od hrebeňa sú na väznice uložené VSŽ plechy rady 12001-12004, na ktorých sú strešné vrstvy nezistenej skladby a finálnou úpravou natavením asfaltových pásov. Na severnej strane od hrebeňa bola zrealizovaná oprava strechy, pretože došlo na časti počas extrémneho vetra odfúknutiu

strechy. Strešné vrstvy spolu s VSŽ plechom boli odstránené a na väznice sa uložil a ukotvil nový trapézový pozinkovaný plech TR50. Na trapézový plech sa uložili a prikotvili veľkoplošné OSB dosky a hydroizolácia z PVC fólie.

Hliníkový podhľad je zavesený a tepelná izolácia (polystyrén 50mm + 2x80mm izolačné dosky APA – zvlnitej papierovej lepenky) je uložená na nosníkoch z dvojice tenkostenných uholníkov L80x40x3 uložených na spodnom páse priehradových väzníkov v nezistenej vzdialenosti.

Obvodový plášť je murovaný z plných pálených tehál stužený systémom železobetónových stĺpov a vencov.

Na základe vizuálnej obhliadky neboli na nosných konštrukciách zistené poruchy, ktoré by sa prejavili trhlinami resp. zvýšenými deformáciami. Vplyvom pôsobenia atmosféry na fasáde lokálne zvetrala omietka, došlo k jej odpadnutiu a k obnaženiu obvodového muriva a železobetónových konštrukcií, na ktorých je obnažená výstuž.

Závažná porucha je na pôvodnej streche, kde VSŽ plechy sú značne skorodované, lokálne už dochádza k zvýšeným deformáciám, v niektorých miestach bolo zrealizované provizórne podchytenie drevenými trámami.

SO-02 Hlavný výrobný objekt – budova technologickej prevádzky

Nosný konštrukčný systém tvorí monolitická železobetónová rámová konštrukcia, modulovo 6000x6000mm v pozdĺžnom smere 5x6000mm a v priečnom smere 3x6000mm. Obvodový plášť je murovaný z tehál metrického formátu CDM. Strešný plášť na monolitickom ŽB strope tvorí plochá jednoplášťová strecha nezistenej skladby s natavenými asfaltovými pásmi. Objekt je založený na základovej doske.

Taktiež na tomto objekte na základe vizuálnej obhliadky neboli na nosných konštrukciách zistené poruchy, ktoré by sa prejavili trhlinami resp. zvýšenými deformáciami.

Vplyvom pôsobenia atmosféry na fasáde lokálne zvetrala omietka, došlo k jej odpadnutiu a k obnaženiu obvodového muriva a železobetónových konštrukcií, na ktorých je obnažená výstuž.

STATICKE ZABEZPECENIE STAVEBNÝCH ÚPRAV ZATEPLENIA.

V rámci projektu „Zníženie energetickej náročnosti“ sú na oboch budovách navrhnuté zateplenie obvodových stien obvodového plášťa vrátane soklovej časti fasády. Ďalej je navrhnuté zateplenie strešného plášťa na objekte SO-02 a zateplenie stropu v úrovni podhľadu na objekte SO-01.

Na južnej fasáde už bol zrealizované zateplenie, ktoré zostane nezmenené. Podobne už opravená časť strechy SO-01 na severnej strane zostane zachovaná.

Ako už bolo vyššie uvedené obvodové steny objektu SO-01 sú z plných pálených tehál hr. 300mm a steny objektu SO-02 s tehál metrického formátu priečne dierované CDM hrúbky 375mm na maltu vápenno-cementovú. Na zateplenie fasády je navrhnutá tepelná izolácia z fasádneho polystyrénu hr. 100mm prerušovaná pásmi z minerálnej vlny tiež hrúbky 100mm. Soklová časť je zateplená extrudovaným polystyrénom hr. 100mm.

Daná budova sa nachádza v 1. vetrovej oblasti so základnou rýchlosťou vetra 24m/s. Mechanické pripevnenie vonkajších tepelnoizolačných systémov (ETICS) je pomocou tanierových kotiev, ktoré musia vyhovovať jednak na únosnosť voči vytrhnutiu(vytiahnutiu) zo základného materiálu a na únosnosť voči vyvlečeniu z tepelnej izolácie. Návrh mechanického kotvenia bol urobený pomocou kalkulátora pre navrhovanie mechanického pripevnenia vonkajších tepelnoizolačných kontaktných systémov (ETICS) na spojenie s podkladom – TSUS n.o., Studená 3, Bratislava.

Na vyššie uvedené zaťaženie vetrom, vzhľadom na podklad z tehlového muriva (uvažované bolo murivo z tehál objemovej hmotnosti do 1200kg/m³) a izolácie z EPS hr. 100mm bola posúdená Kotva EJOT Ejothem STR U, STR U2G s nasledovným počtom kotiev na jeden m²:

V okrajových oblastiach budovy – 8 ks rozperných kotiev na 1 m², z toho 4 ks v stykoch tepelnoizolačných dosiek

V stredových oblastiach budovy – 6 ks rozperných kotiev na 1 m², z toho 4 ks v stykoch tepelnoizolačných dosiek

Pred zahájením realizácie zateplenia je nutné urobiť výťahové skúšky na daný typ kotiev. Výsledný elaborát zo skúšok predložiť projektantovi statiky, ktorý posúdi potrebný počet kotiev na základe výsledkov výťahových skúšok a na základe hodnoty únosnosti proti vyvlečeniu dodávateľom predloženej tepelnej izolácie. Vyznačenie okrajových a stredových oblastí budovy a schéma rozmiestnenia kotiev je vyznačená na výkrese č. D2.1.

Pri realizácii zateplenia je nutné dodržať technológiu daného systému, podklad dôkladne očistiť, poškodené časti opraviť a napenetrovať. V mieste rôznych výstupkov, ostení na oknách a prerušovaných požiarnych pásov z minerálnej vaty tepelnú izoláciu k podkladu lepiť celoplošne. Obnažené časti výstuže v železobetónových prvkoch je nutné mechanicky očistiť, napenetrovať náterom pre ochranu výstuže a opraviť vrstvou opravovacej malty a omietkou.

Zateplovanie sa bude realizovať z lešenia, lešenie bude uložené na teréne ale aj na strechách susedných objektov. Na streche objektu SO-02 pri styku s objektom SO-01, ktorý je vyšší, je strecha monolitická železobetónová a má dostatočnú únosnosť na prenesenie zaťaženia od lešenia pri použití roznášacích podložiek pod stĺpami.

Nosná konštrukcia strechy varne nebola zistená a na výrobné hale z východnej strany sú na streche použité železobetónové kazetové strešné panely na rozpon 6000mm a tesne pri fasáde zateplenia sú žľabové strešné prefabrikáty nezisteného typu. Pred realizáciou lešenia na streche varne a výrobné haly je nutné na základe prieskumu a na základe daného typu lešenia (použiť ľahké hliníkové) posúdiť nosnú konštrukciu striech a v prípade potreby navrhnúť pomocnú roznášaciu konštrukciu.

Zateplenie strechy na objekte SO-02 je navrhnuté pridaním tepelnej izolácie a hydroizolácie PVC fólie. Fólia bude mechanicky kotvená do existujúcej strechy, pred realizáciou je nutné na základe sond a na základe výťahových skúšok stanoviť únosnosť kotiev. V statickom výpočte sú stanovené oblasti s danou hodnotou zaťaženia strechy sacou silou vetra. Na základe únosnosti kotiev a veľkosti sacej sily je nutné navrhnúť počet kotiev na 1m². V prípade, že existujúce vrstvy neumožnia kotviť PVC fóliu mechanicky, je možné fóliu stabilizovať voči sacej sile pritražením štrkovou vrstvou v rohoch a po obvode hr. 80-100mm a v strede 60mm.

Už opravená časť strechy objektu SO-01 zostane zachovaná, vymení sa iba oplechovanie vzhľadom na zateplenie fasády.

Poškodená časť strechy bude opravená rovnakým spôsobom – vid' výkres č. D2.2. Pri demontáži poškodenej strechy a VSŽ plechu nie je možné sa pohybovať po streche, ale je nutné na streche vytvoriť systém látok z fošní uložených na väzníkoch. Vybúraný materiál ihneď odvážať.

Podobne pri ukladaní prídavnej tepelnej izolácie na podhľad je nutné pre komunikáciu v medzipriestore oceľovej konštrukcie strechy poukladať fošne. Systém ukladania fošní bude upresnený po odkrytí vrstiev podhľadu a zistení nosného systému podhľadu.

ÚDAJE O ZAŤAŽENÍ.

- zaťaženie vetrom - 1. veterná oblasť – $v_{b,0} = 24$ m/s
- zaťaženie snehom – 4. snehová oblasť $s_k = 1,56$ kN/m²

ZÁVER.

Navrhované stavebné úpravy v rámci projektu „Zníženie energetickej náročnosti“ pri zrealizovaní navrhnutých statických úprav, dodržaní technologických predpisov daných systémov nemá negatívny vplyv na nosné konštrukcie.