

*** **ING. MARIÁN PETRÁŠ** ***
AUTORIZOVANÝ STAVEBNÝ INŽINIER

HVIEZDOSLAVOVA 10 TRNAVA
TEL. 0905/422156 033/5511714

STATIKA

PROJEKT PRE STAVEBNÉ POVOLENIE A REALIZÁCIU STAVBY

Obsah : STATIKA – BETÓNOVÉ KONŠTRUKCIE
STATIKA – OCEĽOVÉ KONŠTRUKCIE

NÁZOV STAVBY
OBJEKT

**EQUUS, a.s. VÝROBNÝ ZÁVOD
SO-20 STROJOVNÁ CHLADENIA**

MIESTO STAVBY
INVESTOR

areál závodu EQUUS, Cesta slobody 771, 991 28 Vinica
EQUUS, a.s., Hviezdna 9368/38, 821 06 Bratislava

GEN. PROJEKTANT
HIP

Potravinoprojekty s.r.o., Polianky 5, Bratislava
Ing. Miloš JANÍČEK

STATIK STAVBY
SPOLUPRÁCA

Ing. Marián PETRÁŠ, reg. č. 0077*A*3-1
Ing. Michal OCHRÁNEK, Janka MIKUŠOVÁ

DÁTUM

marec 2022

ZÁKAZKOVÉ ČÍSLO

70-037-2022

ZVäZOK



*** **ING. MARIÁN PETRÁŠ** ***
AUTORIZOVANÝ STAVEBNÝ INŽINIER

HVIEZDOSLAVOVA 10 TRNAVA
TEL. 0905/422156 033/5511714

STATIKA

PROJEKT PRE STAVEBNÉ POVOLENIE A REALIZÁCIU STAVBY

Obsah : STATIKA – BETÓNOVÉ KONŠTRUKCIE
STATIKA – OCEĽOVÉ KONŠTRUKCIE
+ STATICKÉ VÝPOČTY

NÁZOV STAVBY

EQUUS, a.s. VÝROBNÝ ZÁVOD

OBJEKT

SO-20 STROJOVNÁ CHLADENIA

MIESTO STAVBY

areál závodu EQUUS, Cesta slobody 771, 991 28 Vinica

INVESTOR

EQUUS, a.s., Hviezdna 9368/38, 821 06 Bratislava

GEN. PROJEKTANT

Potravinoprojekty s.r.o., Polianky 5, Bratislava

HIP

Ing. Miloš JANÍČEK

STATIK STAVBY

Ing. Marián PETRÁŠ, reg. č. 0077*A*3-1

SPOLUPRÁCA

Ing. Michal OCHRÁNEK, Janka MIKUŠOVÁ

DÁTUM

marec 2022

ZÁKAZKOVÉ ČÍSLO

70-037-2022

ZVäZOK



*** **ING. MARIÁN PETRÁŠ** ***
AUTORIZOVANÝ STAVEBNÝ INŽINIER

HVIEZDOSLAVOVA 10 TRNAVA
TEL. 0905/422156 033/5511714

STATIKA

BETÓNOVÉ KONŠTRUKCIE

PROJEKT PRE STAVEBNÉ POVOLENIE A REALIZÁCIU STAVBY

NÁZOV STAVBY
OBJEKT

EQUUS, a.s. VÝROBNÝ ZÁVOD
SO-20 STROJOVNÁ CHLADENIA

MIESTO STAVBY
INVESTOR

areál závodu EQUUS, Cesta slobody 771, 991 28 Vinica
EQUUS, a.s., Hviezdna 9368/38, 821 06 Bratislava

GEN. PROJEKTANT
HIP

Potravinoprojekty s.r.o., Polianky 5, Bratislava
Ing. Miloš JANÍČEK

STATIK STAVBY

Ing. Marián PETRÁŠ, reg. č. 0077*A*3-1

SPOLUPRÁCA

Ing. Michal OCHRÁNEK, Janka MIKUŠOVÁ

DÁTUM

marec 2022

ZÁKAZKOVÉ ČÍSLO

70-037-2022

ZVäZOK



ING. MARIÁN PETRÁŠ

AUTORIZOVANÝ STAVEBNÝ INŽINIER PRE NOSNÉ KONŠTRUKCIE A STATIKU STAVIEB

HVIEZDOSLAVOVA 10 917 01 TRNAVA

tel. 0905/422156, 033 / 5511714

TECHNICKÁ SPRÁVA

BETÓNOVÝCH KONŠTRUKCIÍ

k projektu pre stavebné povolenie a realizáciu stavby

NÁZOV STAVBY

OBJEKT

MIESTO STAVBY

INVESTOR

GENERÁLNY PROJEKTANT

HL. INŽINIER PROJEKTU

STATIK STAVBY

SPOLUPRÁCA

ZÁKAZKOVÉ ČÍSLO

DÁTUM

**EQUUS, a.s. VÝROBNÝ ZÁVOD
SO-20 STROJOVNÁ CHLADENIA**

areál závodu EQUUS – Cesta slobody 771, 991 28 Vinica

EQUUS, a.s. Hviezdna 9368/38, 821 06 Bratislava

POTRAVINOPROJEKTY, s.r.o., Polianky 5, 841 01 Bratislava

Ing. Miloš JANÍČEK

Ing. Marián PETRÁŠ, reg. č. 0077*A*3-1

Ing. Michal OCHRÁNEK, Janka MIKUŠOVÁ

70-037-2022

marec 2022

ING. MARIÁN PETRÁŠ

AUTORIZOVANÝ STAVEBNÝ INŽINIER PRE NOSNÉ KONŠTRUKCIE A STATIKU STAVIEB

HVIEZDOSLAVOVA 10 917 01 TRNAVA

tel. 0905/422156, 033 / 5511714

STATICKÝ VÝPOČET

BETÓNOVÝCH KONŠTRUKCIÍ

k projektu pre stavebné povolenie a realizáciu stavby

NÁZOV STAVBY

OBJEKT

MIESTO STAVBY

INVESTOR

GENERÁLNY PROJEKTANT

HL. INŽINIER PROJEKTU

STATIK STAVBY

SPOLUPRÁCA

ZÁKAZKOVÉ ČÍSLO

DÁTUM

EQUUS, a.s. VÝROBNÝ ZÁVOD
SO-20 STROJOVNÁ CHLADENIA

areál závodu EQUUS – Cesta slobody 771, 991 28 Vinica

EQUUS, a.s. Hviezdna 9368/38, 821 06 Bratislava

POTRAVINOPROJEKTY, s.r.o., Polianky 5, 841 01 Bratislava

Ing. Miloš JANÍČEK

Ing. Marián PETRÁŠ, reg. č. 0077*A*3-1

Ing. Michal OCHRÁNEK

70-037-2022

marec 2022

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE

Predmetom tohto projektu je statické riešenie zakladania a betónových nosných konštrukcií novovytváraného objektu SO-20 Strojovne chladenia, situovaného v areáli výrobného závodu EQUUS, a.s., v obci Vinica, na ulici Cesta slobody 771/53.

Generálnym projektantom riešenej stavby je firma Potravinoprojekty, s.r.o., Polianky 5, 841 01 Bratislava a jej hlavným inžinierom projektu je Ing. Miloš Janíček, ktorý je zároveň aj zodpovedným projektantom projektu jej Architektonicko-stavebnej časti.

Projekt statiky navrhovanej stavby je vypracovaný v rozsahu projektu pre stavebné povolenie a realizáciu stavby na základe objednávky jej generálneho projektanta v siedmich vyhotoveniach a u jeho spracovateľa je tento vedený pod zákazkovým číslom 70-037-2022.

Tento pozostáva z dvoch samostatných častí, projektu Statiky – Betónové konštrukcie, ktorého zodp. projektantom je Ing. Marián Petráš, aut. stavebný inžinier, reg. č. 0077*A*3-1 a z projektu Statiky - Oceľové konštrukcie, ktorého zodp. projektantom je Ing. Michal Ochránek, aut. stavebný inžinier, reg. č. 5699*I3. Projekt statiky - Betónové konštrukcie zároveň rieši aj zakladanie navrhovaného objektu Strojovne.

Statické výpočty v projekte navrhnutých betónových a oceľových nosných konštrukcií sú vypracované v dvoch vyhotoveniach a tvoria súčasť jeho sád č. 1 a 4.

Objekt Strojovne chladenia je konštrukčne riešený ako dvojpodlažná, nepodpivničená, jednoloďová oceľová hala s medzistropom, betónovou priemyselnou podlahou a s poloprefabrikovanou železobetónovou filigránovou plochou strechou, nad ktorou sú umiestnené oceľové roštové podstavce, slúžiace pre osadenie a prevádzku vonkajších chladiacich jednotiek.

Úroveň $\pm 0,00$ je navrhnutá na kóte 106,40 m n.m. (BPV) a je totožná s hornou hranou nespádovaných častí v projekte riešeného objektu navrhutej jej betónovej priemyselnej podlahy prízemnia.

Objekt Strojovne chladenia z konštrukčného hľadiska bude tvoriť jeden samostatne stojaci dilatačný celok.

2. VÝCHODISKOVÉ PODKLADY

Projekt statiky riešeného objektu Strojovne chladenia je vypracovaný na základe týchto podkladov :

- Projekt Architektonicko-stavebnej časti riešeného objektu, ktorého zodpovedný projektant je Ing. Miloš Janíček
- Hydrogeologická štúdia pre zásobovanie pitnou vodou v areáli Equus, a.s. Vinica, vypracovaná v apríli 2012 spoločnosťou Geologicko-prieskumné práce, Ing. Jozef Hajčík, 018 12 Brvnište 81, ktorej zodpovedným riešiteľom bol Jozef Páleník
- technické podklady k navrhnutým vnútorným technologickým zariadeniam, ako aj k vonkajším chladiacim jednotkám umiestňovaným na technologické strešné roštové podstavce, ich požadované polohy a prevádzkové zaťaženia, prevzaté z projektu Chladenia
- priebežné konzultácie s hlavným projektantom, investorom stavby a zodp. projektantom projektu Chladenia

- odborná literatúra a v súčasnosti platné slovenské a európske technické normy

3. ZÁKLADOVÉ POMERY MIESTA STAVBY

Podľa geomorfologického členenia Slovenska patrí dané územie do geomorfologickej subprovincie Vnútrotných Západných Karpát, oblasti Lučenecko-košickej zníženej, celku Juhoslovenskej kotliny a podcelku Ipel'ská kotlina.

Na západe a severe sa stýka s Krupinskou planinou, na východe s Lučeneckou kotlinou a južné ohraničenie tvorí rieka Ipel'. Ipel'ská kotlina je tektonicko-erózneho pôvodu, založená na málo pevných treťohorných sedimentoch, ktoré sú postihnuté zlomovými poruchami smeru SZ-JV.

Reliéf územia je pahorkatinový a vytvoril sa z pôvodnej poriečnej rovne. Pozdĺž nivy Ipel'a sa zachovalo niekoľko terasových stupňov. Nadmorská výška územia v mieste riešeného stavebného objektu Strojovne chladienia sa nachádza približne v úrovni 106,40 m n.m. (BPV).

Pri návrhu zakladania riešeného objektu sa vychádzalo z Hydrogeologickej štúdie pre zásobovanie pitnou vodou v areáli výrobného závodu EQUUS Vinica, vypracovanej v apríli 2012 spoločnosťou Geologicko-prieskumné práce, Ing. Jozef Hajčík, 018 12 Brvnište 81, ktorej zodpovedným riešiteľom bol Jozef Páleník. Táto štúdia vychádzala z viacerých v minulosti vykonaných hydrogeologických prieskumov v širšom okolí daného územia archivovaných v SGÚDŠ – Geofonde Bratislava, najmä z v rokoch 1975-1976 vykonaného podrobného hydrogeologického prieskumu, ktorý realizovali Vodné zdroje š.p. Prešov, vedeného pod archívny číslom 36735 a názvom geologickej úlohy „Vinica – JRD Mier, okres Veľký Krtíš, vyhodnotenie HG prieskumných vrtov V-1, V-2 a V-3“. V rámci tohto prieskumu boli zrealizované tri prieskumné vrty, v ktorých bol zistený nasledovný petrografický popis jednotlivých geologických vrstiev :

Hydrogeologický vrt V-1

- 0,00-0,50 hlina humózna hnedá
- 0,50-2,50 íly šedo-zelené
- 2,50-10,0 štrky silno hlinité s priemerom do 40 cm
- 10,0-30,0 piesčité, slienité íly až aleurity s bridličnatým rozpadom
 - Spodná voda - narazená 5,00 m p.t.
 - ustálená 4,00 m p.t.

Hydrogeologický vrt V-2

- 0,00-0,50 hlina humózna hnedá
- 0,50-2,50 íly šedo-zelené
- 2,50-12,5 štrky silno hlinité s priemerom do 40 cm
- 12,5-26,5 piesčité, slienité íly až aleurity s bridličnatým rozpadom
 - Spodná voda - narazená 7,50 m p.t.
 - ustálená 6,00 m p.t.

Hydrogeologický vrt V-3

- 0,00-0,50 hlina humózna hnedá

- 0,50-2,50 íly šedozeleňé
 2,50-12,5 štrky silno hlinité s priemerom do 40 cm
 12,5-30,0 piesčité, slienité íly až aleurity
 Spodná voda - narazená 4,00 m p.t.
 - ustálená 4,00 m p.t.

Na základe tohto prieskumu je možné konštatovať, že navrhovaná stavba Strojovne chladenia bude v zmysle normy STN 73 1001 zakladaná v zložitých základových pomeroch, kde základovú pôdu do hĺbky 2,50 m p.t. tvoria veľmi málo únosné a značne nepravidelne stlačiteľné íly s vysokou plasticitou, pravdepodobne tr. F8, vhodné pre priame zakladanie iba nenáročných stavebných objektov.

Zakladanie riešeného objektu Strojovne navyše komplikuje aj pod ním sa nachádzajúca staršia betónová podzemná žumpa, ktorej poloha, geometrické rozmery, ako aj hĺbka jej dna boli pre potreby tohto projektu prevzaté z jej geometrického zamerania vykonaného pri prieskume investorom stavby.

Súčasný stavebnotechnický stav, ako aj tesnosť tejto žumpy nie sú známe. Vzhľadom na jej pomerne veľký vek bez jej podrobného prieskumu nie je možné vylúčiť, že táto bude v narušenom stave a v jej bezprostrednom okolí budú existujúce zeminy premáčané únikmi vôd cez jej prípadné netesnosti, čo výrazne znižuje ich statickú únosnosť a zároveň výrazne zvyšuje aj veľkosť ich sadania.

4. STAVEBNO-TECHNICKÝ POPIS BETÓNOVÝCH NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ RIEŠENEJ STROJOVNE

4.1. Zakladanie riešeného objektu Strojovne

Založenie nosných stĺpov hornej stavby riešeného objektu Strojovne v daných „zložitých“ základových pomeroch je navrhnuté ako hĺbkové, na vŕtaných železobetónových základových pilótach prierezu Ø 600 mm, kotvených do vrstvy dostatočne únosných a zároveň iba veľmi málo stlačiteľných silne zahlinených štrkov, v danom území sa nachádzajúcich v hĺbkach od 2,50 do 10,0, resp. 12,5 m p.t..

Tieto sú navrhnuté rôznych dĺžok, v závislosti od ich polohy a ich požadovaného statického namáhania. Pri ich dimenzovaní a určovaní ich navrhutej dĺžky sa okrem ich požadovanej zvislej únosnosti prioritne zohľadňovala najmä veľkosť ich celkového sadania, s dôrazom aby táto nepresiahla veľkosť 20 mm, a aby bola táto u jednotlivých v projekte navrhnutých pilót približne rovnaká.

Túto skutočnosť nebolo možné presne zohľadniť u základových pilót situovaných v tesnom susedstve existujúcej podzemnej betónovej žumpy, v okolí ktorej predpokladáme zhoršenie mechanických parametrov existujúcich zemín, či už z dôvodu málo zhutneného zasypu jej stavebnej jamy, resp. jej premáčania zo žumpy presakujúcou vodou a pod.. Z uvedených dôvodov boli preto základové pilóty v okolí existujúcej žumpy oproti porovnateľne staticky namáhaným pilótam v iných miestach navrhnuté väčšej dĺžky.

Všetky železobetónové vŕtané pilóty riešeného objektu Strojovne sú navrhnuté z betónu tr. STN EN 206 C25/30-XC3, XA1(SK)-CI0,4-Dmax16-S4, armovaného armokošmi vytvorenými z prútovej betonárskej výstuže ocele tr. B500B (10 505 R), ukladanej podľa výkresu č. S-6.

Pilóty odporúčame realizovať technológiou „CFA“, t.j. metódou kontinuálneho vŕtania pilóty priebežným špirálovým vŕtákom s dutým centrálnym dŕiekom, cez ktorý sa následne pod tlakom vŕhá betónová zmes pod postupne vyťahované vrtné zariadenie, čím sa dôkladne preinjektuje koreň pilóty a zároveň sa

zabezpečí aj zaktivovanie jej plášťového trenia, pričom odpadá potreba paženia vrtu pilóty. Výstužné oceľové armokoše týchto pilót sa do nich osádzajú až tesne po ich zabetónovaní.

V hornej časti sú jednotlivé základové pilóty ukončené železobetónovými hlavicami „H...“, s hornou hranou navrhnutou na kóte -0,400, ktorá je zároveň aj kotevnou úrovňou do nich kotvených oceľových stĺpov „hornej stavby“ riešeného objektu Strojovne. Tieto sú navrhnuté prevažne výšky 900 mm, štvorcového prierezu 900x900 mm (hlavice „H1“ stĺpov prierezu HEB 300), resp. 750x750 mm (hlavice „H2“ menej staticky namáhaných stĺpov prierezu HEB 160).

Výnimkou je hlavica „H3“ pod stĺpom prierezu HEB 300, situovaným v priesečníku modulových osí „E/2“, kde bude táto realizovaná v existujúcej podzemnej betónovej žumpy, po predchádzajúcom vyčerpaní jej existujúcich splašiek a po celoplošnom vybúraní jej existujúcej železobetónovej stropnej dosky.

Z geometrického usporiadania existujúcej betónovej žumpy, pre potreby tohto projektu zabezpečeného investorom riešeného objektu Strojovne vyplýva, že táto hlavica bude realizovaná v tesnom susedstve existujúcej obvodovej steny tejto žumpy, ktorej polohe bol prispôbený jej navrhnutý prierez. V dĺžke 3,05 m, t.j. v celej vnútornej svetlej výšky existujúcej žumpy, po kótu -1,300, je tento rozmerov 900x800 mm a jej zvislá časť po kótu -0,400 má prierez 900x900 mm, rovnaký s hlavicami „H1“.

Z konštrukčného hľadiska sú všetky hlavice „H“ v projekte navrhnutých základových pilót, navrhnuté z betónu tr. STN EN 206 C25/30-XC3(SK)-C10,4-Dmax16-S4, armovaného prútvou betonárskou výstužou ocele tr. B500B (10 505 R), ktorej tvar a rozmiestnenie sú znázornené na výkrese č. S-7.

Súčasťou ich armatúry sú aj cez nich prebiehajúce výstužné armokoše železobetónových základových pilót ako aj armatúra cez ne prechádzajúcich monolitických železobetónových základových pásov „ZP...“ a u hlavice „H3“ aj armatúra novovytváranej krížom armovanej železobetónovej stropnej dosky „D1“ existujúcej podzemnej betónovej žumpy, navrhutej hrúbky 250 mm z betónu tr. STN EN 206 C25/30-XC3(SK)-C10,4-Dmax16-S4, armovaného prútvou betonárskou výstužou ocele tr. B500B (10 505 R), ktorej tvar a rozmiestnenie sú znázornené na výkrese č. S-9. Pred betonážou tejto dosky odporúčame vnútorný priestor existujúcej žumpy zasypať štrkodrvou frakcie 8-63 mm, zhutňovanou po vrstvách hrúbky max. 30 cm, na $E_{def,2} = 45,0$ MPa.

Pred realizáciou základových konštrukcií je potrebné z miesta stavby celoplošne odstrániť horné humózne vrstvy pôvodného pôdneho horizontu a povrch takto vytvoreného hrubého stavebného výkopu vyrovnať na kóte -0,700 a zemným valcom zhutniť na $E_{def,2} = \min. 30,0$ MPa.

Z tejto úrovne sa po realizácii základových pilót budú kopať ryhy pre jednotlivé železobetónové základové pásy „ZP...“, navrhnuté šírky 400 mm so spodnou hranou na kóte -1,00, vytvorené z betónu tr. STN EN 206 C25/30-XC3(SK)-C10,4-Dmax16-S4, armovaného prútvou betonárskou výstužou ocele tr. B500B (10 505 R), plynule prebiehajúcou aj cez hlavice „H...“ jednotlivých základových pilót. Ich armovanie, spolu s armovaním nad nimi vytváraných železobetónových obvodových soklových stien je znázornené na výkrese č. S-8.

Pod železobetónovými základovými pásmi „ZP...“ sú z prostého betónu tr. STN EN 206 C12/15-X0(SK)-C11,0-Dmax8-S3 navrhnuté 50 mm hrubé ochranné lôžka chrániace ich armatúru počas ich realizácie od znečistenia zeminou výkopu a súčasne vytvárajúce horizontálnu spevnenú plochu pre uloženie dištančných podložiek zabezpečujúcich jej krytie, ktoré je u základových pásov v súlade s normou STN EN 1992-1-1

(Navrhovanie betónových konštrukcií) navrhnuté hrúbky 50 mm.

Spodnú časť hlavíc „H1“ a „H2“ žb. základových pilót, ako aj v projekte navrhnutých žb. základových pásov pod úrovňou hrubého stavebného výkopu v mieste stavby, t.j. od kóty -0,70 hlbšie odporúčame betónovať priamo do stavebného výkopu bez šalovania ich bočných strán, zatiaľ čo nad touto úrovňou je tieto potrebné z ich bočných strán šalovať. Z bočných strán šalovať je potrebné po celej výške hlavicu „H3“ základovej pilóty situovanej v existujúcej betónovej podzemnej žumpe, ako aj cez ňu prebiehajúce železobetónové základové pásy „ZP2.1“ a „ZP4.z“.

Súčasťou armatúry obvodových základových pásov „ZP...“ je aj do nich kotvená výstuž nad nimi vytváraných železobetónových soklových stien hrúbky 200 mm, ktorých horná hrana je navrhnutá prevažne v jednotnej výškovej úrovni, na kóte +0,700. Výnimkou je navrhnutý vstupný otvor so sekcionálnou bránou situovanou v modulej osi „F“, ako aj vstupný dverný otvor do kancelárskeho priestoru, situovaný v modulej osi „3“, medzi priečnymi modulovými osami „A-B“, kde táto soklová stena nie je, resp. je znížená po kótu $\pm 0,000$.

Všetky železobetónové soklové stienky sú navrhnuté z betónu pohľadovej kvality, tr. STN EN 206 C25/30-XC3, XF2(SK)-CI0,4-Dmax16-S4, armovaného prútvou betonárskou výstužou ocele tr. B500B (10 505 R), ukladanou podľa výkresu č. S-8.

Pred zahájením stavebných prác na základových konštrukciách riešeného objektu Strojovne je potrebné dôkladne vytýčiť a vyznačiť všetky pod týmto prípadne prebiehajúce podzemné siete, ktoré je potrebné buď preložiť, resp. počas výstavby chrániť, aby nedošlo k ich poškodeniu !!!

Po zahájení vrtných prác na navrhnutých základových pilótach prizvať statika stavby, resp. geológa k overeniu súladu skutočného geologického zloženia existujúcej základovej pôdy miesta stavby s predpokladmi uvedenými v tomto projekte !!!

Podľa normy STN EN 1992-1-1 (Navrhovanie betónových konštrukcií) je potrebné u u všetkých podzemných novovytváraných železobetónových základových prvkov dodržať min. 50 mm hrubé krytie ich výstuže betónom a to zo všetkých ich strán !!!

Pred realizáciou pilóty prebiehajúcej cez existujúcu podzemnú betónovú žumpu je potrebné v jej mieste vybúrať žb. dno tejto žumpy !!!

Pri betonáži pilót budú v ich styku s ich hornými ukončujúcimi železobetónovými hlavícami „H...“ vytvorené horizontálne pracovné škáry !!!

Pred šalovaním hlavíc jednotlivých základových pilót odporúčame tieto geodetom presne polohovo a výškovo vytýčiť !!!

K prevzatiu armatúry navrhovaných železobetónových základových konštrukcií riešenej stavby pred ich betonážou prizvať statika stavby, resp. stavebného dozora !!!

Pred ich betonážou je taktiež potrebné podľa požiadaviek projektov jednotlivých technických profesií zrealizovať ležaté inštaláčne rozvody technického a technologického vybavenia stavby, resp. pre tieto v nich vytvoriť a zaistiť nimi požadované stavebné prestupy a drážky !!!

Pri betonáži používať ponorný vibrátor zabezpečujúci dôkladné zhutnenie betónovej zmesi aj

v miestach so zvýšenou hustotou výstuže !!!

Obvodové železobetónové soklové stienky je v styku s vonkajším prostredím potrebné zatepliť extrudovaným polystyrénom, realizovaným podľa požiadaviek projektu Architektúry !!!

4.2. Priemyselná podlaha prízemia riešeného objektu Strojovne

Navrhovanú betónovú priemyselnú podlahu prízemia riešeného objektu je potrebné od s ňou bezprostredne susediacich obvodových železobetónových soklových stien, ako aj z nich na niektorých miestach vyčnievajúcich ocelových stĺpov „hornej stavby“ oddilovať, napr. extrudovaným polystyrénom hrúbky 20 mm.

Táto spolu s jej podkladovými vrstvami je navrhnutá nasledovnej skladby :

- železobetónová priemyselná podlahová doska hrúbky prevažne 200 mm, navrhnutá z betónu tr. STN EN 206 C25/30- $\text{XC3, XF2(SK)-Cl0,4-Dmax16-S4}$, armovaná rozptýlenými ocelovými vláknami firmy Bekaert (Dramix RL), pridávanými v množstve $20,0 \text{ kg/m}^3$ do čerstvej betónovej zmesi pri jej miešaní, v najviac namáhaných miestach doplnenými kari sieťami a prúťovou betonárskou výstužou ocele tr. B500B (10 505 R), povrchovo zahladená a ukončená na tento účel certifikovaným protiobrusným vsypom, realizovanými podľa požiadaviek projektu Architektúry, v ktorom je navrhnutá aj jej finálna povrchová úprava
- geotextília napr. GEOTEXT plošnej hmotnosti 300 g/m^2
- izolácia proti radónu a zemnej vlhkosti z povlakovej PVC fólie, napr. Fatrafol 803, hrúbky 1,0 mm
- geotextília GEOTEXT plošnej hmotnosti 300 g/m^2
- ochranný podklad z riečného jemnozrného piesku hrúbky 30 mm
- separačná polyetylénová fólia PE hrúbky 0,2 mm
- horná časť konsolidačnej vrstvy hrúbky 120-170 mm, zo štrkodry frakcie 0-32 mm, zhutnenej na $E_{def2} = 60,0 \text{ MPa}$
- spodná časť konsolidačnej vrstvy hrúbky 300 mm, zo štrkodry frakcie 8-63 mm, zhutnenej na $E_{def2} = 45,0 \text{ MPa}$

Hornú podlahovú dosku navrhovanej betónovej priemyselnej podlahy riešeného objektu odporúčame realizovať až po zmontovaní ocelej nosnej konštrukcie a poloprefabrikovaného železobetónového filigránového stropu jeho hornej stavby. Táto je medzi priečnymi modulovými osami „D-F“ navrhnutá ako bezspádová s úrovňou jej hornej hrany navrhutej na kóte $\pm 0,000$, zatiaľ čo medzi priečnymi modulovými osami „B-D“ je táto spádovaná do jednej stredovej odvodňovacej podlahovej vpuste, kde je jej horná hrana znížená na kótu $-0,05$. Medzi priečnymi modulovými osami „A-B“ je podlaha v prevažnej miere bezspádová, s výnimkou priestoru úpravy vody a sprchy vedľa schodiskového traktu, v ktorej je táto navrhnutá s miernym spádom do vnútorných odvodňovacích podlahových vpustí, ktorých horná hrana je navrhnutá na kóte $-0,030$, resp. $-0,020$.

Hrúbka betónovej podlahovej dosky je aj v jej bezspádových aj v spádovaných častiach rovnaká, veľkosti 200 mm, pričom spádovaná bude aj horná časť jej navrhnutého štrkodrového zhutneného podkladu.

Vzhľadom na pomerne veľké celkové rozmery a pretiahnutý obdĺžnikový pôdorysný tvar riešeného

objektu a jeho betónovej priemyselnej podlahy, túto odporúčame v miestach priečných modulových osí „B“ a „D“ dilatovať na menšie dilatačné celky technológiou tzv. „rezaných“ dilatácií, realizovaných po čiastočnom zatvrdnutí jej betónu do 1/3 jej hrúbky (cca 60 mm) s následným vyspravením týchto škár na tento účel certifikovaným trvale pružným dilatačným tmelom.

Pomocou rezaných dilatácií je potrebné dilatovať betónovú podlahovú dosku tejto podlahy aj v okolí cez ňu prechádzajúcich oceľových nosných stĺpov „hornej stavby“ riešeného objektu Strojovne.

Do dilatačnej škáry v mieste navrhnutých vstupných sekciónálnych brán v modulej osi „F“ medzi touto podlahou a na ňu sa napájajúcou vonkajšou betónovou spevnenou plochou odporúčame vzhľadom na jej podstatne väčšie statické namáhanie zabudovať na tento účel certifikované oceľové dilatačné lišty, napr. firmy PEIKKO, typu Terajoint TJ6.

Pred betonážou základových konštrukcií riešeného objektu Strojovne, teda aj v ňom navrhnutej betónovej priemyselnej podlahovej dosky prízemí je potrebné podľa požiadaviek projektov jednotlivých technických profesií zrealizovať ležaté inštalčné rozvody technického a technologického vybavenia stavby, resp. pre tieto vytvoriť a zaistiť nimi požadované stavebné prestupy a drážky !!!

V projekte navrhnutá betónová priemyselná podlaha prízemí riešeného objektu a jej armovanie bude detailnejšie spodrobnená v dielenskej dokumentácii jej zhotoviteľa !!!

4.3. Betónové nosné konštrukcie hornej stavby riešeného objektu

Nosná konštrukcia „hornej stavby“ riešeného objektu SO-20 Strojovne chladienia je v prevažnej miere navrhnutá ako priestorová oceľová prútová konštrukcia, ktorá je podrobnejšie riešená v projekte Statika – Oceľové konštrukcie, ktorého zodpovedným projektantom je Ing. Michal Ochránek, a tvorí samostatnú prílohu projektu Statiky tohto objektu.

Projekt betónových konštrukcií tohto objektu rieši nosnú konštrukciu jeho poloprefabrikovanej železobetónovej plochej strechy, ktorá je navrhnutá a vyskladaná zo železobetónových filigránových strešných dosiek, ukladáných na priečle jednotlivých priečných oceľových nosných rámov, situovaných v jednotlivých priečných modulových osiach „A-F“, priamo na stavbe po ich uložení zmonolitnených s ich monolitickou železobetónovou nadbetónávkou.

Celková hrúbka nosnej konštrukcie tejto strechy je navrhnutá veľkosti 160 mm, s hornou hranou navrhnutou na kóte +7,51, pričom hrúbka železobetónových filigránových strešných prefabrikátov je 50 mm a ich monolitická žb. nadbetónávka je navrhnutá hrúbky 110 mm.

V streche navrhnuté železobetónové filigránové dosky sú jednotnej skladobnej šírky 1,90 m, u filigránov „F1“ dĺžky 4,00 m, u filigránov „F2“ dĺžky 4,07 m, u filigránov „F3“ dĺžky 2,80 m a u filigránov „F4“ dĺžky 3,27 m. Tieto sú navrhnuté z betónu tr. STN EN 206 C25/30-XC1(SK)-C10,4-Dmax8-S4. Ich v projekte navrhnuté armovanie je riešené podľa zásad typového filigránového konštrukčného systému „PREDOS“ kombináciou prútovej betonárskej výstuže ocele tr. B500B (10 505 R), ukladanej k ich spodnému povrchu a do filigránov zapustených oceľových priestorových rebríčkov „Z11X“, osádzaných v osoých vzdialenostiach $a=700$ mm, slúžiacich pre ich vzájomné spriahnutie s ich monolitickou železobetónovou nadbetónávkou.

Spodné krytie výstuže filigránových strešných dosiek je navrhnuté veľkosti 20 mm. Ich horný povrch je pri ich betonáži potrebné zdrsniť z dôvodu ich lepšieho statického spriahnutia s nad nimi vytváranou monolitickou železobetónovou nadbetónávkou, navrhnutou z betónu tr. STN EN 206 C25/30- $\text{XC1(SK)-Cl0,4-Dmax16-S4}$, armovaného kombináciou prútovej betonárskej výstuže ocele tr. B500B (10 505 R) a kari sieťami KH-20 – oká $\varnothing 6,0/6,0-150/150$ mm a KH-30 - oká $\varnothing 6,0/6,0-100/100$ mm, ukladanými podľa výkresu č. S-12.

Pre lepšie statické spolupôsobenie priečlí oceľových nosných rámov so železobetónovou poloprefabrikovanou filigránovou strešnou konštrukciou riešeného objektu je navrhnuté ich spriahnutie s jeho monolitickou železobetónovou nadbetónávkou pomocou na tento účel certifikovaných oceľových spriahovacích trnov firmy HILTI typu X-HBB 110, u priečlí jednopólových rámov prierezu HEB 360, resp. HEA 360, osádzaných v dvoch radách v osových vzdialenostiach $a = 100$ mm a u menej staticky namáhaných priečlí krajných trojpólových nosných rámov prierezu HEA 160 ukladaných iba v jednej rade v osových vzdialenostiach $a = 125$ mm. Bližšie viď. výkres č. S-5.

Pred betonážou monolitckej železobetónovej nadbetónávky poloprefabrikovanej žb. filigránovej strešnej konštrukcie riešeného objektu Strojovne je potrebné okrem montážneho podopretia filigránových stropných dosiek po celej dĺžke podoprieť aj priečle všetkých oceľových priečných nosných rámov a toto podopretie odstrániť najskôr po 21 dňoch od jej betonáže !!!

V projekte navrhnuté konštrukčné riešenie železobetónových stropných filigránov a ich armovanie je možné do dohody so statikom stavby čiastočne upraviť v dielenskej dokumentácii ich výrobcu !!!

5. DIMENZOVANIE NAVRHOVANÝCH BETÓNOVÝCH NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ

Dimenzovanie jednotlivých navrhovaných nosných konštrukcií riešeného objektu SO-20 Strojovne chladenia, teda aj jeho betónových nosných konštrukcií podrobnejšie riešených v tomto projekte bolo vykonané podľa v súčasnosti platných slovenských technických noriem STN... a STN EN..., bližšie špecifikovaných v ich statických výpočtoch tvoriacich samostatné prílohy sád č. 1 a 4 tohto projektu.

Pri výpočte zaťažení v projekte navrhutej železobetónovej poloprefabrikovanej filigránovej strešnej konštrukcie riešeného objektu Strojovne sa okrem jej vlastnej tiaže a jej stáleho zaťaženia od nad ňou situovaných strešných vrstiev a jej spodnej povrchovej omietky, spolu celkovej váhy cca $1,50 \text{ kN.m}^{-2}$ uvažovalo s jej náhodilým variabilným rovnomerným prevádzkovým plošným zaťažením veľkosti $2,40 \text{ kN.m}^{-2}$, ktoré je výrazne väčšie ako klimatické variabilné plošné zaťaženie tejto strechy snehom, bližšie špecifikované v projekte Oceľových nosných konštrukcií tohto objektu.

Pri výpočte zaťažení v projekte navrhutej novovytváranej železobetónovej stropnej dosky existujúcej podzemnej betónovej žumpy, hrúbky 250 mm, bolo okrem jej vlastnej tiaže a tiaže nad ňou vytváraných vrstiev v projekte navrhutej betónovej priemyselnej podlahy a jej štrkodrvových podkladových vrstiev, spolu celkového rovnomerného plošného zaťaženia $17,0 \text{ kN.m}^{-2}$ bolo uvažované aj s jej náhodilým variabilným rovnomerným plošným zaťažením veľkosti $20,0 \text{ kN.m}^{-2}$.

V projekte navrhnuté železobetónové základové pilóty boli dimenzované a posudzované na lokálne extrémny zvislých a horizontálnych reakcií z najnepriaznivejších kombinácií jednotlivých zaťažovacích

stavov od do ich ukončujúcich žb. hlavíc „H“ kotvených ocelových stĺpov „hornej stavby“ riešeného objektu Strojovne, prevzatých zo statického výpočtu jeho ocelových nosných konštrukcií, vypracovaného Ing. Michalom Ochránkom, tvoriaceho samostatnú prílohu sád č. 1 a 4 projektu Statiky.

Statické schémy pre výpočet vnútorných síl v projekte navrhutej železobetónovej strešnej dosky strojovne a novovytváranej železobetónovej krížom armovanej stropnej dosky „D1“ existujúcej betónovej podzemnej žumpy boli modelované a riešené vo výpočtovom programe IDA NEXIS 32, pričom v nich použité kombinácie jednotlivých zaťažovacích stavov pre I. medzný stav – únosnosť, ako aj pre II. medzný stav – použiteľnosť (limitný priehyb) boli uvažované podľa normy STN EN 1990 – Zásady navrhovania konštrukcií.

Dimenzovanie ich najviac staticky namáhaných prierezov bolo následne riešené podľa normy STN EN 1992-1-1 (Navrhovanie betónových konštrukcií) programom Static Calculator.

Dimenzovanie a posudzovanie v projekte navrhnutých železobetónových základových pilót bolo riešené programom FINE GEO 5 2018 CS na reakcie do ich ukončujúcich žb. hlavíc „H...“ kotvených ocelových stĺpov „hornej stavby“ prevzatých zo statického výpočtu ocelových nosných konštrukcií riešeného objektu, vypracovaného ich zodpovedným projektantom Ing. Michalom Ochránkom, pričom základové pomery daného územia boli v tomto výpočtovom programe modelované podľa kapitoly 3 tejto správy.

6. ZÁVER

Na základe v predchádzajúcej kapitole popísaných statických výpočtov v projekte riešenej Strojovne chladienia navrhnutých betónových nosných konštrukcií, vykonaných podľa v súčasnosti platných slovenských technických noriem STN EN... je možné konštatovať, že tieto budú spĺňať požadované kritériá statickej bezpečnosti a stability za predpokladu ich kvalitnej realizácie a za podmienok predpokladaných v tomto projekte.

V projekte navrhnuté technické riešenia a navrhnuté materiály zabezpečia dostatočnú statickú tuhosť, pevnosť a stabilitu v ňom riešených betónových nosných konštrukcií.

Projekt pre realizáciu stavby nenahrádza potrebu spracovania dielenských dokumentácií v ňom navrhutej železobetónovej priemyselnej podlahy prízemí a poloprefabrikovaných žb. filigránových strešných dosiek, ktoré sú si povinný v rámci predvýrobnej prípravy zabezpečiť ich zhotoviteľ !!!

Všetky prípadné zmeny a úpravy tohto projektu je pred ich vykonaním potrebné prekonzultovať s jeho zodpovedným projektantom !!!

K prebratiu výstuže v projekte navrhnutých železobetónových nosných prvkov pred ich betonážou postupne prizývať statika stavby, resp. stavebného dozora !!!

V Trnave, marec 2022

Vypracoval : Ing. Marián Petráš

OBSAH PROJEKTU :

TECHNICKÁ SPRÁVA

Výkresy betónových konštrukcií :

- S-1 ZÁKLADY STROJOVNE – rozmiestnenie pilót
- S-2 ZÁKLADY STROJOVNE – výkres tvaru
- S-3 PRIEMYSELNÁ PODLAHA STROJOVNE – výkres tvaru
- S-4 SKLADBA ŽB. FILIGRÁNOVÉHO STROPU STROJOVNE
- S-5 SPRIAHNUTIE OCEĽOVÝCH PRIEČLÍ SO ŽB. STROPOM STROJOVNE
- S-6 ARMOVANIE ŽB. ZÁKLADOVÝCH PILÓT Ø 600 mm
- S-7 ARMOVANIE ŽB. ZÁKLADOVÝCH HLAVÍC „H1-H3“ STROJOVNE
- S-8 ARMOVANIE ŽB. ZÁKLADOVÝCH PÁSOV „ZP...” STROJOVNE
- S-9 ARMOVANIE ŽB. STROPNEJ DOSKY „D1“ EXIST. ŽUMPY
- S-10 ARMOVANIE BETÓNOVEJ PRIEMYSELNEJ PODLAHY STROJOVNE
- S-11 NÁVRH ARMOVANIA ŽB. FILIGRÁNOV STROPU STROJOVNE
- S-12 ARMOVANIE ŽB. NADBETONÁVKY FILIGRÁNOVÉHO STROPU

OBSAH PROJEKTU :

TECHNICKÁ SPRÁVA

Výkresy betónových konštrukcií :

- S-1 ZÁKLADY STROJOVNE – rozmiestnenie pilót
- S-2 ZÁKLADY STROJOVNE – výkres tvaru
- S-3 PRIEMYSELNÁ PODLAHA STROJOVNE – výkres tvaru
- S-4 SKLADBA ŽB. FILIGRÁNOVÉHO STROPU STROJOVNE
- S-5 SPRIAHNUTIE OCEĽOVÝCH PRIEČLÍ SO ŽB. STROPOM STROJOVNE
- S-6 ARMOVANIE ŽB. ZÁKLADOVÝCH PILÓT Ø 600 mm
- S-7 ARMOVANIE ŽB. ZÁKLADOVÝCH HLAVÍC „H1-H3“ STROJOVNE
- S-8 ARMOVANIE ŽB. ZÁKLADOVÝCH PÁSOV „ZP...” STROJOVNE
- S-9 ARMOVANIE ŽB. STROPNEJ DOSKY „D1“ EXIST. ŽUMPY
- S-10 ARMOVANIE BETÓNOVEJ PRIEMYSELNEJ PODLAHY STROJOVNE
- S-11 NÁVRH ARMOVANIA ŽB. FILIGRÁNOV STROPU STROJOVNE
- S-12 ARMOVANIE ŽB. NADBETONÁVKY FILIGRÁNOVÉHO STROPU