

ABACUS

Projektový ateliér

Seberíniho ul.č.10, 821 03 Bratislava

TITULNÝ LIST

Názov stavby : Objekt garážovacieho domu na Drieňovej ul.č.33
Bratislava II
821 01 Bratislava

Miesto stavby : Drieňová ul.č.33
Okres : Bratislava II
Kraj : Bratislavský

Investor : Bratislavské garážové družstvo.
Družstvo pore výstavbu a správu garáží
Drieňová ul.č.33
821 01 Bratislava

OBSAH

:

STATICKÝ POSUDOK

Objekt : **Garážový dom**
Časť : **statika**
Zákazkové číslo : 08/A/2022
Stupeň : havária

Dátum : 15.04.2022

Projektant : ABACUS - projektový ateliér
Seberíniho ul.č.10
Bratislava

Ved. projektant : Ing. Kršák Stanislav
Zodp. Projektant : Ing. Kršák Stanislav

BRATISLAVA, 2022

STATICKÝ POSUDOK PÔVODNÝCH NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ OBJEKTU.

OBSAH :

- Identifikačné údaje
- Predmet posudku
- Použité materiály a literatúra a prehľad noriem a smerníc
- Obhliadka objektu
- Predpoklady prepočtu
- Staticko - konštrukčná charakteristika objektu
- Rozsah poškodenia požiarom
- Zjednodušený projekt statiky objektu - pôdorysy, rez
- Záverečné hodnotenie, výrok posudzovateľa.
- Prílohy

IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE :

Názov stavby : Objekt garážovacieho domu na Drieňovej ul.č.33
Bratislava II
821 01 Bratislava

Miesto stavby : Drieňová ul.č.33
Bratislava II - Ružinov (časť Štrkovec)

Charakter stavby : havária požiarom

Investor : Bratislavské garážové družstvo
Družstvo pre výstavbu a správu garáží
Drieňová ul.č.33
821 01 Bratislava

Spracovateľ statického posudku : Ing.Kršák Stanislav
autorizovaný inžinier vo výstavbe
- pozemné stavby
- statika nosných konštrukcií stavieb

registračné číslo : * 590 * 21 - 3 * 96 *

PREDMET POSUDKU.

Premetom tohto statického posudku je posúdenie statických a funkčných vlastností častí pôvodných nosných konštrukcií objektu garážovacieho domu na Drieňovej ulici č.33 v Bratislave.

Garážovací dom bol projektovaný v rokoch 1970-1971 Združením pre výstavbu spoločných garáží v Bratislave, Záhradnícka ulica č.24.

GD bol postupne realizovaný niekoľkými firmami (napr. Spojstav Bernolákovo – „Butiker“...)

Kolaudácia (resp.užívacie povolenie) bola datovaná približne v roku 1976.

Posudzujem po zasiahnutí devastačným požiarom 5.3.202, vznik okolo 19.16 hod.

Fyzicky som bol prítomný na požiarovisku aj v nedeľu 6.3.2022 cca od 02.00 hod. a vtedy ešte intenzívne horelo.

Rozsah a účel spracovania statického posudku.

Posudok je spracovaný pre potreby Bratislavského garážového družstva na Drieňovej ulici č.33 v Bratislave, adresa ktorého je súčasne sídlom investora.

Podrobný statický prepočet nebol spracovaný.

Rozsah zistení a značení porúch, deformácií, fluktuácie prvkov (zóny v pôdorysoch a rezoch) sa zameriaval hlavne na nový súčasný stav.

(Po požiarí zo dňa 5.- 6.3.2022) stav objektu ako celku a staticky relevantných nosných horizontálnych a vertikálnych konštrukcií.)

Jednou z hlavných otázok riešených týmto posúdením je následná spôsobilosť, bezpečná funkčnosť prevádzky alebo možného, alebo čiastkového prevádzkovania objektu (jeho časti alebo celku).

Objekt.

Kompaktný monoblok 10 x 7,20 / 38,40 m. (osovo, modulovo)

Objekt v module : 10 x 7,20 m / (6,00+7,20+6,00+6,00+7,20+6,00) m

Polovina dispozície je vertikálne navzájom posunutá o 1,250 m.

Čiastočne (1/2 objektu) je zapustená pod upravený okolitý terén.

Konštrukcie jednotlivých podlaží sú :	prízemie (1.np)	: 3,900 m
	1.poschodie (2.np)	: 2,500 m
	2.poschodie (3.np)	: 2,500 m
	3.poschodie (4.np)	: 2,500 m
	4.poschodie (5.np)	: 2,500 m
	5.poschodie (6.np)	: 2,500 m
	6.poschodie (7.np)	: 2,500 m
	7.poschodie (8.np)	: 2,500 m (1-2 objektu)

Rozmery jednotlivých garážovacích stání sú 2,400 x 6,000 m

Rozhodujúca prejazdová výška nájzdových rámp je fyzicky možná iba výšky 2,080 m.

(Obslužné komunikácie po jednotlivých podlažiach sú cca výšky 2,180 m.

Fyzicky najmenšia výška prejazdu bola nameraná 2,070 m.

Vlastné modulové členenie zvislých staticky relevantných konštrukcií (stropnice, slípy) a to aj ich rozpon (6,000 a 7,200) x 7,200 sú posudzované cez prislúchajúce zaťažovacie schémy.

Tento údaj je podstatný pre určenie najviac zaťažovaných plôch (zón) a prvkov so statického hľadiska najviac namáhaných pôsobením účinkov od dimenzačnej kombinácie stálych, užitočných a krátkodobých zaťažení.

Základné zaťaženie užitočným zaťažením od pôsobenia vozidlami tejto kategórie je u osobných vozidiel – (pojazd a stánie) podľa vtedajšej platnej ČSN 730035 čl.73-tab.č.3 - pol.17aa - **2,50 kN/m²**.

Jedná sa o normovú hodnotu . (V danom prípade pri výpočte sa koeficient (súčiniteľ) pre výpočtové hodnoty zaťažení prenášobí hodnotou **n = 1,30**).
(ČSN 730035 čl.73-tab.č.4)

- betónová vrstva povrchov podláh a spádovania strechy : n=1,20
- plechy, brány, predely garážovacích stání n=1,10
- pásy lepenky n=1,20
- násypové vrstvy strechy n=1,30
- sklo n=1,10

Garážové brány kovové. Plechové typizované rozmerov 2,400 x 2,100 m

Stále zaťaženia sa zohľadňujú individuálne podľa druhu a spôsobu spracovania posudzovaného materiálu.

Objekt má i suterén minimálnych rozmerov okolo vnútorného schodiska a cca 1/35 pôdorysnej plochy typického podlažia a je určený aj ako miesto napájania elektrickou energiou.

Strešná nadstavba je iba okolo horných strojovní dvoch susediacich výťahov hmotnostne určených ako osobné o jednotkovej nosnosti 320,0 kg.

Strecha plochá bezspádová, plochá vnútorne odvodnená.

Klasická málostupňovo sklonovaná strešná rovina so škvárovým zásypom (alebo druhom materiálovo obdobného charakteru), povlaková s natavením cca 3-vrstvami tj. asfaltovými pásmi a s kamienkovým posypom.

Spádová vrstva slabo armovaná (sieťovina 2,5/150/2,5/150 mm) z prostého betónu malej frakcie (do 16 mm).

Fasáda ľahká – VSŽ profilovaný plech, sklo, plechové čiastkové obklady parapetov a krytie čiar čela stropov ok-profil Ič.600.

Objekt ako celok je nezateplený.

Z hľadiska hlavnej prevádzkovej činnosti možno konštatovať suchú a vetranú klímu.

Ošetrovanie povrchov jednotlivých stien ok-prvkov je na štandardnej úrovni – bežné periodické obnovy náterov, ok-prvkov, malovanie stien komunikácií, deliacich vlnitých plechových deliacich ok-predelov medzi garážovými kójami a pod.

Nátery sú obnovované (predpokladám v perióde 10-12 rokov) – perioda obnovovania
- bola podľa potreby.

Nie sú badateľné povrchové porušenia náterov, základný materiál ako je kov podkladu
- nie je obnažený.

(základný materiál kovu je celistvý, povrchovo mechanicky a fyzicky neporušený,

nejaví znaky tzv. „šupinatenia“, ani pôsobením kyselín a iných chemických poškodení.

Daný stav ošetrovania povrchových plôch a povrchových prvkov nemá negatívny vplyv na statické schopnosti prvkov a funkčnosť konštrukcií objektu.

Bežnou údržbou a obnovou povrchov nebola obmedzená životnosť prvkov a ani objektu ako celku.

Potvrdená je viacnásobná vrstva náterov. Styky ok-prvkov sú detto ošetrené. Pojazdové komunikácie a sklonové prístupové rampy sú pôvodné betónové – nie sú porušené, prevádzky schopné.

Nejavia známky deformácií a nemajú ani prejavy existencie a vzniku trhlin ani iných nežiadúcich prejavov deformácií a porušení.

Ich prevádzkový stav je zodpovedajúci reológii (veku).

Fyzické predely medzi jednotlivými garážovacími kójami a obslužnou komunikáciou sú riešené zo strany prístupovej komunikácie plechovými typizovanými otváracími plechovými bránami.

Stredový predel v modulovej osi „D“ medzi zmenami výškovej úrovne je iba z ok-pletiva – je vzdušný a priehladný.

(nachádza sa v čiare vertikálneho vzájomného posunu (objemových hmôt) dvoch identických častí objektu a sú tu po stranách v 6,000-vých poliach C-D, D-E umiestnené vnútorné rady garážovacích stání), ostatné vnútorné predely medzi darážovacími kójami sú realizované z vlnitého plechu – fyzická zábrana.

Garážový dom bol navrhnutý podľa prísne funkčnej špecifikácie - podľa svojej primárnej-hlavnej funkcie a je atypovej konštrukcie.

Objekt v predchádzajúcich rokoch prevádzkovania nemal žiadne problémy so statickou ako takou - deformácie, poruchy stability, prejavy zmien priestorovej a plošnej rovinatosti stien, podláh ani nosných jednotlivých prvkov sa neobjavili. Základové konštrukcie sú bez nežiadúcich prejavov reologického charakteru. Možno konštatovať stav za stabilizovaný, zastabilý.

Jedná sa o už konsolidovaný priebeh založenia. (v prevádzke viac ako 40 r.)

Bežné sadanie objektu prebehlo v predchádzajúcom období po realizácii bez nepriaznivých prejavov a deformácií podlažia.

Jednotlivé základové konštrukcie neposudzujem – je preukázaná a dlhodobou prevádzkou overená ich funkčnosť a spôsobilosť.

Objekt ako celok je navrhnutý ako bodovo-prúťová oceľová konštrukcia na báze valcovaných ok-typizovaných prvkov.

Všetky styky jednotlivých hlavných funkčných častí (staticky relevantných) sú riešené ako skrutkové.

Stĺpy sú prevažne ako HEB č.220. Obvodové z profilov HEA č.200, IPE – č.220..

Obvodové stĺpy sú z profilov HEB č.220 a osovo obrátené IPE profily.

Návrh je individuálny a druhovo rôznorodý je aj použitie ok-profilov v závislosti od výpočtu a lokalizácie toho-ktorého prvku.

Kvalita ocele : pevnosť triedy 37 - E, EZ
 $R_d=210$ MPa

Stropnice rozponov 6,000 m (v osiach č.1-č.10) IPE 220. – v garážovacích kójach
Stropnice rozponov 7,200 m (v osiach č.1-č.10) IPE 220. – v komunikáciách
Spoje (prevažne všetky) sú riešené ako 4xM20 (koncová úprava v kotvení cez kotevnú platničku hr.10 mm privarenú ku kolmým nosníkom prevažne ako IPE č.320 – pre rozpon 7,200 m. (v osiach A-G)
Tieto stĺpové spoje (3+3) /spoj prvku sú dimenzií MØ20 – trojice párovo nad sebou postranne voči osi stropnice. (ØM20). Spoje sú navrhované ako votknutie.

Pojazdové komunikácie sú riešené ako prosté viacpolové monolitické betónové dosky (pri vzdialenostiach stropníc 1,200 m a so strateným plechovým debnením projektovaným ako profilovaný atypický plech hr.2,0-2,5 mm.)
Sú iba slabo (z hľadiska statiky vôbec) armované sieťovinou nezisteného typu
priemerov : 2,0-2,5 mm/150 – 2,0-2,5 mm/150.

Kvalita ocele nezistená.

Betónová doska je hr.100-110 mm a detto nezistenej kvality.

Poznámka : typ profilovaného plechu nie je profil typu VSŽ a daný typ nie je použitý asi na ploche 40% stavebnej konštrukcie – použitý je iba ako hladký plech.
Napriek tomu betónové pojazdové plochy nevykazujú deformácie alebo trhliny povrchu. (posudzované mimo plošných porúch konštrukcií zasiahnutých požiarom.)

Stuženie objektu cez postranné obvodové polia v osi č.10 medzi osami A-B, C-D, D-E a komunikačnými rampami, so schodiskovým traktom aj dvojicou osobných výťahov je evidentne dostatočné.

Zavetrenie objektu v pozdĺžnom smere je aj v obvodových poliach osí A, osi G (ako rámy v poliach medzi osami č.6-č.7.

Deto predpokladám v stredovej osi D.

Vhodnosť a funkčnosť sú potvrdené bezproblémovou prevádzkou počas predchádzajúcich desaťročí.

Posúdenie na horizontálne účinky pôsobenia staticky kombinácií relevantných zaťažení /stále, náhodilé krátkodobé užitné, náhodilé krátkodobé zaťaženia od klimatických účinkov - vietor, sneh /
na objekt ako celok neposudzujeme - nakoľko rozmiestnenie priečnych / štítových / zavetrovacích „ok-ondrejských krížov“ a dvojicami šikmých ok-zavetrením (napr. krajové polia medzi osami A-B a F-G) po stranách a komunikačných obojsmerne prechádzajúcich rámp vľavo v PD-pôdorysoch – v blízkosti ťažiska dispozície je preukazne dostatočné a statická schéma sa v danej kombinácií síl nemení.

Terén rovinatý.

Suterén je bez známkov prítomnosti ustálenej hladiny spodnej vody a jej stálej prítomnosti.

Výška hladiny spodnej vody pod úrovňou základovej škáry - nezistená.

Podložie predvídateľné, štrkovo-hlinité, horizontálne vrstvené, bez prítomnosti zemných cudzorodých šošoviek a abnormálnych zmien.

(podľa IG podkladov , ktoré som mal k dispozícii na iných stavebných projektoch nachádzajúcich sa v blízkom okolí ...napr. komplex Boria).

Požiarom poškodený sekundárne : od hasebnej vody – zatečený.

Kovové (ocelové) konštrukcie.

Povrchové ošetrenie staticky relevantných a deliacich konštrukcií – je realizované iba základnou a krycou farbou na báze olejových náterov.

Bez (podľa terajších technických stavebných noriem) akýchkoľvek požiaru odolne schopných ochranných a iných účinných opatrení – náter, nástrek, obkladové krytie ... nosnej OK.

- na báze sadry
- na báze vápna a cementu – obklady cementotrieskové, doskové hr.nad 12+ mm
- na báze sadrokartónu, sadrovláknité dosky
- na báze vermikulitu
- nátery sublimujúce
- nátery intumescentné (speňovacie)

Avšak ich použitie je dosť obmedzené dobou trvania požiaru. (cca do 180 min.)

POUŽITÉ MATERIÁLY A LITERATÚRA.

Obhliadka objektu dňa 6.- 7.3.2022 za prítomnosti zástupcu investora

– p. Súvu Vladimíra.

Zameranie objektu - v rozsahu potrebnom pre posudzované nosné prvky,

Projektová dokumentácia – rozsahom minimálna pôvodná PD - časť architektúra.
(paré s časťou statiky nebolo k dispozícii)

- ČSN /STN/ 73 00 35 - Zatížení stavebních konstrukcí - 1986
- ČSN /STN/ 73 14 01 - Navrhování ocelových konstrukcí - 1984
- ČSN /STN/ 73 12 01 - Navrhování betonových konstrukcí - 1988
- Statické tabuľky TP-51
- Prvky ocelových konštrukcií TP-57
- Smernica pre navrhovanie konštrukcií monolitických betónových stenových konštrukcií - 1983

PREDPOKLADY VÝPOČTU :

- Tvarová schéma je idealizovaná na bodovo-prvkový systém
- materiál : ocelová konštrukcia
- zaťaženie podľa STN (ČSN) 73 00 35
- typ terénu – B (zo strany prevládajúcich vetrov – oblasť chránená)
- výška nad terénom do 22,00 m
- stavba 7-podlažná

- podpivničená (1/2)
- Námrazová oblasť : I (okalita s ľahkou námrazou.)

Daný objekt z hľadiska dynamiky zaťaženia (seizmicita) neposudzujeme.

Seizmická oblasť Bratislava – podľa STN EN 1998-1

Seizmické zaťaženie : $\alpha_{gR} = 0,63 \text{ m/s}^2$

OBHLIADKA OBJEKTU

Obhliadka objektu bola vykonaná dňa 6.-7.3.2022 a zahŕňala obhliadku objektu ako celku v rozsahu potrebnom.

Postupovalo sa vzostupne v úrovni garáží - 2.np - 8.np a následne v úrovni 1.np.- kde sa nachádzajú prenajímané priestory.)

Obvodový plášť – plechy a sklené zasieťované plochy, stenový systém v prízemí. Obvodová stena výplní fasády na strane pojazdových rámp je z tabuľového plochého číreho priehľadného skla.

Detto je rovnaký materiál použitý i na presvetlenie fasády pojazdových koridorov na konci obvodovej strane fasády orientovanej na Tomášikovu ulicu.

Garážovacie miesta na fasádnej strane sú riešené ako sklené zvislé pásy zo skla so zaliatou kovovou sieťovinou (oká rozmerov cca 100-150 mm).

Predsadené sú iba postranné nosné konzolové rámy balkónov únikových schodísk na strane smerom na Tomášikovú ulicu.

Vnútorňá obhliadka garáží a komunikácií - obhliadka stavu nosných i nenosných konštrukcií a ich vzťah na nosný systém a overenie stavebných zásahov a úprav v dispozíci bola riešená až následne po dohasení vnútorných viditeľných a skrytých požiarov v dispozícií.

Deštrukčné preukazné sondy skladby podláh a stien neboli realizované.

Deformácie a poškodenie konštrukcií bolo zjavne preukazné a vizuálne voľne prístupné.

Boli použité aj fotozábery z dronu a rozsahom na tento účel dostatočná fotodokumentácia. Aj pri osobnej viacnásobnej opakovanej obhliadke - za prítomnosti hasičov, polície a príslušných členov garážového družstva (investor).

Predmetom obhliadky nebolo zachytiť a zdokumentovať lokálne alebo plošné poruchy stavebných konštrukcií.

Boli hľadané, resp. posudzované poruchy, ktoré by eventuálne mohli zasahovať do statických alebo funkčných častí nosného systému alebo konštrukcií ako celku.

STATICKÉ POSÚDENIE STAVU OBJEKTU (PRED POŽIAROM).

Objekt bol z hľadiska statiky jednotlivých funkčných prvkov, častí a aj ako celok v dobrom technickom stave. Neboli narušené žiadne jeho hlavné funkčné časti :

- objekt je založený na monolitických monolitických betónových pätkách a betónových pásoch tak, že vytvárajú rošt. Na nosných obvodových a vnútorných nosných stĺpov a ok-nosníkov a stropníc, stenách nie sú badateľné deštruktívne statické alebo reologické zmeny, ktoré by boli spôsobené funkčnou zmenou alebo nežiadúcim objemovým zmeneným stavom základových konštrukcií
- stredové stenové nosné OK+prvky a murované deliace prvky v pojazdových rámp sú v dobrom stave, nie sú viditeľné objemové alebo tvarové zmeny, nosné prvky nie sú deformované
- nenosné deliace vnútorné steny sú plošné alebo ako priečkovky murované / druh a pevnostné charakteristiky nezistené / nevykazujú poruchy stabilitného charakteru
- nie sú narušené ani nadokenné časti – ako v priečniky, preklady, ostenia.

V celku daný objekt bol v dlhodobej prevádzke – do požiaru (5.3.2022), bez prejavov nepriaznivých deformácií alebo iných objemových zmien prebiehajúcich ako reologické – tj.v priebehu času.

Objekt bol z hľadiska statiky návrhom PD v dobrom a pre daný účel vo vhodnom stave.

Požiar.

Požiar zo dňa 5.3.2022 časovo dlhšie pôsobením teplôt na nosné prvky úplne podstatne zmenil ich vnútornú molekulárnu štruktúru základného materiálu – ocele.

Došlo k nevratnému zoslabeniu základného materiálu v zasiahnutých oblastiach objektu, k priestorovým deformáciám a vybočeniam majúcich za následok úplne zneukčnenie staticky relevantných prvkov, a tým aj výpočtového modelu celého objektu.

To je zásadná zmenená podmienka ich statickej funkčnosti a bezpečnej exploatácií v zasiahnutých oblastiach objektu.

Deformačné zóny v zasiahnutých oblastiach objektu boli v požiarom zasiahnutej zóne a rozvinuté prvotne a to hlavne v ohnisku požiaru v strede dispozície objektu :

- medzi modulovými osami (prevažne) C-D-E
- medzi modulovými osami č.5 - č.10
- výškovo medzi 4.np až 7.np

Boli degradované a požiarom nadmerne oslabené ich dimenzačné funkčné vlastnosti a materiálové charakteristiky – tým došlo k nadmerným smerovo nežiadúcim posunom a vystredení priebehu zvislých silotokov a statických síl pôsobiacich na jednotlivé prvky, ako aj prenos účinkov na priestorovú stabilitu objektu ako celku.

Došlo až k plastickým a trvalým deformáciám nosných prvkov – primárne pri stĺpoch a pri nosníkoch (IPE č.320 v osiach C,D,E) k nim spájaných rozponu 7,200 m. (Vybúlenie až úplná fluktuácia funk_stretch nosti prevažne stredových stĺpov.)

Priestorová identifikácia je (myslím si) dostatočne preukazná a zdokumentovaná _stretch otodokumentáciou.

Sekundárne došlo k pádovej reakcii ďalších konštrukčných prvkov ocelevej stavby v kontakte poškodenou zónou a k samovoľnému preberaniu nadmerneho vplyvu zaťaženia a k postupnosti – tj. k reťazovej reakcii a pádu (po nadlimitných deformáciách).

Stredové nosné prvky stĺpov plne v osiach D spadli a boli znefunkčnené.

Po výške 2.np-8.np – plne (polia medzi osami č.4 - č.10).

Po výške 2.np-8.np – plne alebo nadlimitne sú deformované (polia medzi osami č.5 - č.10).

Hmota a objem pádu horných podlaží objektu bol až do úrovne nad stropom 1.np.

Deformačne až degradačne bol zasiahnutý objekt smerovo až do osi č.4 !

Polia medzi modulovými osami C,D,E a ohraničené medzi osami č.4-č.10 sú z hľadiska statiky plne degradované – je ich zrútenie a nemožnosť prístupu.

Od osi č.4 až po os č.10 v poliach C-D, D-E spadli – ide o úplný kolaps.

Všetky zasiahnuté statické prvky podotýkam boli navrhnuté a realizované ako skrutkové.

Z hľadiska statiky boli prvky v posudzovanej zóne vzniku požiaru

(vnútroná dispozícia medzi osami D-E) riešené ako obojstranne votknuté.

Dané riešenie je vhodné, ale z pri použití iného (celostykový zváraný spoj) by došlo

k výrazne väčším škodám. – budova ako celok by bola deformovaná ťahaním

(spolupôsobením) aj v ostatných susediacich poliach po celej výške objektu.

Takto prišlo takmer k čistému vertikálnemu ustrihnutiu kompaktných vnútorných 6,000-ových modulov. (pôdorysne)

A priestorovo po celej výške objektu. Hlavným faktorom okrem zaťažovacích momentových účinkov bola zjavne i kombinácia s priebehom účinkov od priečných (strihových) síl.

Rozhodujúcim však bolo (vzhľadom na preukazné dôsledky porušenia v miestach kotevných pozícií stropníc a priečných nosníkov) záťažovým faktorom –

- **pôsobenie priečných síl** (strihových).

Stropnice 6,000-rových rozponov (IPE č.220) boli oslabené v miestach skrutkových stykov ako aj v miestach kotevných platničiek (P10) prenášajúcich silotok do priečných nosníkov IPE č.320 - tie prenášajú silotok do stĺpov (prevažne HEB č.220).

Niektoré stropnice (IPE č.220) sa doslova utrhli nadmerným šmykom v kotevných skrutkách a iné aj úplne vrátane kotevnej platničky.

V niektorých pozíciách došlo k úplnému ušmyknutiu vrátane kotevných platničiek aj zvislého kotevného pásu z P10 od nosného priečnika (IPE č.320), ktorý bol naváraný ku stojine prierezu priečnika (IPE č.320).

Poznámka : Najviac zaťažovanými prvkami sú po detailnejšom prepočte bodové zvislé prvky – stĺpy prevažne HEB č.220 v modulovej stredovej osi D v poliach osí č.5 až č.10.Zaťažovacia plocha je idealizovaná na $2 \times \frac{1}{2} \times (7,200 \times 6,000)$ m.

Pôsobenie zvislých síl je v vertikálne polohovo vystriedané v bodoch so vzájomným posunom o 1,250 m pôsobiacich podľa striedania podlaží. (vzájomný posun podláh častí „A“ a častí „B“)

V prípade tejto bodovej priestorovej OK-konštrukcie práve tu došlo ku strate celkovej funkčnosti a strate stability – ohraničené posudzovanou oblasťou v strede dispozície medzi osami C-E a osami č.5-č.10.

Výškovo : po výške objektu 2.np - 8.np

Kedy lokálne statické znefunkčnenie 1-2 ks (prevažne vertikálnych prvkov-stĺpov, ok-profilov typu HEB č.220, HEA č.200...) viedlo k celkovému kolapsu stability a funkčnosti priečných nosníkov IPE č.320 rozponu 7,200 m - následne ovplyvnilo postupne schopnosť únosnosti a celkovú statickú funkčnosť ok-stropníc (IPE č.220).

Absencia sieťoviny (relevantného prierezu) v betónových pojazdových (podlahových) vrstvách zabránila spolupôsobeniu aj prenos do tejto betónovej vrstvy.

Deštrukčné zóny takto boli viac-menej plošne striktne obmedzené.

Čiastočne došlo k poklesom a trvalým degradáciám stropov v komunikačných koridoroch v kontaktných miestach pádu v stredových moduloch medzi osami C-D a medzi D-E.

Stykovanie a dimenzačné hodnoty jednotlivých staticky relevantných prvkov a ich funkčnosť pre posúdenie bolo primárnym a rozhodujúcim faktorom pre spracovanie nasledujúceho stanovisko statika.

Neposudzujem miesto ani postup rozvoja kolapsu nosnej ok-konštrukcie po požiari. K tomu sa vyjadria expertízne posudky príslušníkov HZ a PZ SR (resp.polície).

Ku kolapsu nosných prvkov – stĺpov a stropníc po výške objektu došlo pre namáhanie otvoreným ohňom, jeho dlhodobým pôsobením a jeho devastačným účinkom hlavne prekročením únosnosti základného materiálu a taktiež došlo k nevhodným plastickým nevratným deformáciám.

Objemové deformácie ovplyvňujúce pevnostné charakteristiky základného materiálu staticky relevantných prvkov a ich oslabenie na materiálové hodnoty s nižšími ako boli dimenzačné hodnoty – degradácia schopnosti základného materiálu a jeho funkčnosti mali rozhodujúci vplyv na takýto katastrofický kolaps konštrukcií objektu ako celku.

Statická schopnosť prvkov bola zoslabená pod úroveň požadovanú, bezpečnú

a funkčnú.

Poznámka : hodnoty teplôt boli jednoducho príliš vysoké.

Ich vplyv na ok-prvky konštrukcie : tavený hliník - pri teplotách 850++°C
medené prvky - pri teplotách 880++°C
oceľové prvky - nad 1000++°C

(poškodenie teplotou evokuje teploty v centre horenia nad 1000 °C ++).

Doba trvania požiaru v centre požiaroviska bola minimálne 6-7 hodín a dlhšie. Mnou dokladované hodnoty teplôt sú podotýkam nekvalifikované, ale aj pri iných požiaroch, ktorých som bol účastný ako svedok, alebo v úlohe statika mi pomohli zorientovať sa.

Záverečné hodnotenie.

Posudzovaná budova Garážovacieho domu na Drieňovej ulici č.33 v Bratislave bola devastačne zasiahnutá požiarom zo dňa 5.3.2022.

Rozsah deštruovaných celých zón bol pôdorysne obmedzený hlavne medzi modulovými osami značených ako č.4 až č.10. (rozpon : 7,200 m)
V druhom smere rozsah bol pôdorysne obmedzený hlavne medzi modulovými osami značených ako č.C-D až č.D-E (rozpony 2x6,000 m)

Následne boli staticky a funčne deformačne (z. hľadiska statiky) zasiahnuté i vnútorné prístupové komunikačné plochy medzi osami B-C a medzi osami E-F.

Po výške objektu hlavné deformačné až devastačné zóny (úplný degradačný kolaps) sa prejavili pádom stavebných konštrukcií nad úrovňou stropu nad 1.np. a vyššie. (všetky stavebné konštrukcie, vrátane konštrukcie podláh od 3.np-7.np a konštrukcie strechy.)

Deformačne bolo zasiahnuté i podlažie č.8 – iba trakt pre kóje „A“.modul B-C.

Rozsah úplnej deštrukcie statiky prvkov a deformačnej zóny havárie je predovšetkým časť objektu ohraničené osami č.4 až č.10 a vnútornými modulovými osami D-E a E-F.

Deformácie a deštrukčné prejavy pokračujú od vyššie uvedených miest smerom k priliehajúcim poliam konštrukcie :

Postranné moduly nezasiiahnuté priamo požiarom a jeho účinkami :

- v osiach A-B, B-C
 - v osiach E-F, F-G
 - po výške objektu nad stropom 3.np (2.poschodie) a vyššie
- sú staticky podmiennečne nestabilné, a z hľadiska statiky nespôsobilé na funkčnú bezpečnosť prevádzky a akéhokoľvek možné užívanie.
(podmiennečne nestabilné v tomto miest /-ach/ znamená, že v prípade možného následného deformačného procesu v miestach pádovej oblasti je daná zóna v priamom nebezpečnom ohrození.)

Statika konštrukcií v úrovni 1.np – prízemnia je vcelku vyhovujúca (problematická je iba prechodovým požiarom (predpokladám cez kabelážne vedenia) - bola rozvinutá iba v pracovných priestoroch prevádzky pneuservisu, avšak so susediacou kanceláriou, kde nebolo priame pôsobenie požiaru, došlo iba k celkovému zadymeniu a poškodeniu všetkých povrchov. Táto prevádzka je úplne zničená (aj vybavenie).

V prevádzkových priestoroch Garážového družstva došlo iba k zadymeniu priestorov v strednom rozsahu, dvoch priestorov – kancelária a archívny sklad v zadných stredových partiách dispozície, kde došlo k sekundárnemu zatopeniu hasebnou vodou.

Tieto priestory boli značne poškodené – ako zatečenie archívu.

Prevádzka „Autovaš“ vcelku po statickej stránke je nedotknutá, v tejto prevádzke však došlo v línii stredovej modulovej osi „D“ medzi osami č.9 a č.10 v jednom koncovom poli pre kontakt s pádoviskom nad posudzovaným 1.np - po požari iba k rozsahovo strednému poškodeniu - k havarijným deformáciám deliacej stredovej steny.

Bola úplne zničená konštrukcia deliacej steny – obkladové a deliace konštrukcie (nie nosné prvky skeletu OK) .

Ďalšia obvodová stena v osi č.10 a module A-B bola následne poškodená pádom hmôt – v malom rozsahu prejavom - deformáciami povrchu.

Priestory boli sekundárne poškodené hasebnou vodou.

Prevádzka vietnamskej reštaurácie nachádzajúca sa v rožnej partii na južnej strane fasády s pojazdovými komunikačnými rampami bola primárne nezasiahnutá požiarom.

Malý rozsah je iba z následných hasebných prác - priesak hasebnej vody do úrovne podláh (stredného rozsahu), boli premočené sadrokartónové podhlady v rozsahu asi 3,00 - 4,00 m².

Poškodenie staticky relevantných prvkov budovy je rozsahovo značné. Nie je možná efektívna oprava a zámena poškodených častí konštrukcie.

Hlavný korpus objektu je v stave, kedy už nie je možná a efektívna akákoľvek forma rekonštrukcie a obnovy.

Pri komplexnejšom pohľade je nutné rovnako do tohto názoru zahrnúť aj prevádzkovanie plôch v úrovni 1.np.

Objekt ako celok je nefunkčný a nie je schopný prevádzky.

Ponechanie objektu v takomto súčasnom stave je nemožné.
Doporučujem úplnú sanáciu.

(Minimálne v rozsahu nadzemnej časti zhora do úrovne $\pm 0,000$.)

Poznámky :

Nie je to len otázka statiky konštrukcie, ale je nutné zohľadniť aj iné technické normy platné v súčasnosti na daný typ prevádzky objektu.

Nie je možné ani vzhľadom na jestvujúcu konštrukčnú výšku 2,500 m (1.np- 3,900 m), jeho prekvalifikovanie na inú funkcie prevádzky ako bolo pôvodná garážovacia funkcia.

Pri súčasne platných normách EN, protipožiarných predpisoch, ktoré by bolo nutné rešpektovať pri akejkoľvek následnej úprave alebo pri použitom riešení na daný objekt, objekt ako celok nie je schopný ich zohľadniť !

Nutné by bolo riešenie (aj napr.obalenie) ok-prvkov a v kombinácií s protipožiarnými opatreniami, ktoré by boli nutné (sú nutné), a tie sú priamo v rozpore s požadovanými prechodovými výškami, protipožiarným členením dispozície, protipožiarnými únikovými vzdialenosťami, chránenými komunikáciami a pod.

V Bratislave, 15.4.2022

Ing. Kršák Stanislav