

Legenda:

- 1 - Zářič v pracovní poloze
- 2 - Mechanismus výměny pažnic
- 3 - Detektory
- 4 - Napájecí NiCd baterie
- 5 - Stínění zářiče v klidové poloze
- 6 - Spojovací trubka
- 7 - Rukojeť
- 8 - Mechanismus posunu zářiče
- 9 - Vyhodnocovací elektronika
- 10 - Čelní panel s ovládacími a komunikačními prvky

Obr.1 Radiační hutnoměr objemové hmotnosti čerstvého betonu  
model VUT - IX



Obr.2 Výroba kalibračního vzorku.



Obr.3 Radiometrická kontrola čerstvého betonu ve zkušební nádobě před čerpáním do bednění



Obr.4 Radiometrická kontrola zhutněného čerstvého betonu v bednění ve stěnách



Obr.5 Radiometrická kontrola zhutněného čerstvého betonu v bednění ve stropě

## 1 Výsledky zkoušek

*Tabulka 1 Stěny – Hodnoty objemové hmotnosti čerstvého obyčejného betonu naměřené ve zkušební nádobě po odebrání z autodomíchávače – 19. 3. 2015*

Označení	Objemová hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]
1	2440
2	2450
3	2430
4	2450
5	2420
6	2450
7	2430
8	2445
9	2440
10	2435



Tabulka 2 Stěny – Hodnoty objemové hmotnosti obyčejného čerstvého betonu naměřené v bednění – 19. 3. 2015

Označení	Objemová hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]				
Vrstva	1	2	3	4	5
1	2380	2400	2405	2385	2435
2	2410	2410	2415	2390	2440
3	2415	2415	2435	2400	2415
4	2410	2410	2460	2435	2410
5	2440	2435	2400	2450	2440
6	2410	2440	2415	2455	2460
7	2440	2400	2420	2465	2465
8	2395	2395	2435	2450	2415
9	2400	2435	2435	2430	2400
10	2410	2440	2455	2435	2405
11	2430	2450	2430	2455	2405
12	2425	2425	2420	2415	2430
13	2420	2420	2415	2410	2435
14	2415	2415	2400	2410	2435
15	2445	2430	2400	2405	2415
16	2450	2690	2410	2435	2410
17	2405	2435	2415	2455	2400
18	2400	2455	2435	2450	2405
19	2415	2430	2440	2465	2390
20	2430	2425	2450	2450	2395



*Tabulka 3 Stěry – Hodnoty objemové hmotnosti čerstvého obyčejného betonu naměřené ve zkušební nádobě po odebrání z autodomíchávače – 26. 3. 2015*

<b>Označení</b>	<b>Objemová hmotnost [kg/m<sup>3</sup>]</b>
1	2430
2	2410
3	2405
4	2415
5	2430
6	2430
7	2430
8	2420
9	2440
10	2410
11	2435

Tabulka 4 Stěny – Hodnoty objemové hmotnosti čerstvého obyčejného betonu naměřené v bednění – 26. 3. 2015

Označení	Objemová hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]				
Vrstva	1	2	3	4	5
1	2400	2455	2445	2460	2410
2	2410	2455	2440	2460	2410
3	2395	2440	2465	2455	2450
4	2445	2430	2400	2400	2475
5	2415	2430	2390	2465	2470
6	2435	2435	2385	2455	23455
7	2455	2475	2400	2455	2415
8	2445	2455	2405	2465	2415
9	2440	2460	2465	2450	2425
10	2420	2455	2455	2455	2435
11	2420	2400	2455	2415	2430
12	2415	2405	2400	2425	2465
13	2435	2400	2395	2535	2455
14	2465	2410	2395	2535	2455
15	2460	2430	2390	2425	2430
16	2460	2430	2415	2425	2430
17	2450	2435	2410	2430	2415
18	2410	2450	2415	2430	2410
19	2405	2455	2415	2435	2415
20	2435	2455	2410	2435	2410

*Tabulka 5 Stěny – Hodnoty objemové hmotnosti čerstvého těžkého betonu naměřené ve zkušební nádobě po odebrání z autodomíchávače – 29. 3. 2015*

<b>Označení</b>	<b>Objemová hmotnost [kg/m<sup>3</sup>]</b>
1	3065
2	3200
3	3160
4	3180
5	3190
6	3175
7	3115
8	3170
9	3190
10	3170
11	3200
12	3170



Tabulka 6 Stěny – Hodnoty objemové hmotnosti čerstvého těžkého betonu naměřené v bednění – 29. 3. 2015

Označení	Objemová hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]				
Vrstva	1	2	3	4	5
1	3140	3125	3135	3160	3150
2	3120	3150	3130	3165	3155
3	3125	3125	3140	3180	3160
4	3150	3120	3140	3175	3140
5	3140	3120	3160	3155	3165
6	3145	3135	3155	3120	3175
7	3140	3130	3160	3125	3170
8	3120	3150	3145	3145	3120
9	3125	3155	3150	3165	3125
10	3130	3150	3150	3165	3155

Označení 1-5 venkovní obvodová stěna

Označení 6-10 vnitřní obvodová stěna

*Tabulka 7 Strop I. Etapa – Hodnoty objemové hmotnosti čerstvého těžkého betonu naměřené ve zkušební nádobě po odebrání z autodomíchávače – 9. 4. 2015*

<b>Označení</b>	<b>Objemová hmotnost [kg/m<sup>3</sup>]</b>
1	3150
2	3180
3	3120
4	3105
5	3160
6	3150
7	3145
8	3120
9	3140

Tabulka 8 Strop I. Etapa – Hodnoty objemové hmotnosti čerstvého těžkého betonu naměřené v bednění –

9. 4. 2015

Označení	Objemová hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]
Vrstva	1
1	3100
2	3080
3	3120
4	3125
5	3145
6	3155
7	3140
8	3165
9	3120
10	3150
11	3095
12	3165
13	3170
14	3165
15	3155
16	3145
17	3135
18	3125
19	3160
20	3150
21	3150
22	3125
23	3115
24	3150
25	3125
26	3100
27	3155
28	3160
29	3175
30	3170
31	3180
32	3185



*Tabulka 9 Strop I. Etapa – Hodnoty objemové hmotnosti čerstvého obyčejného betonu naměřené ve zkušební nádobě po odebrání z autodomíchávače – 9. 4. 2015*

<b>Označení</b>	<b>Objemová hmotnost [kg/m<sup>3</sup>]</b>
1	2490
2	2450
3	2450
4	2460
5	2420
6	2420
7	2415
8	2440
9	2460

*Tabulka 10 Strop I. Etapa – Hodnoty objemové hmotnosti čerstvého obyčejného betonu naměřené v bednění*  
– 9. 4. 2015

Označení	Objemová hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]
Vrstva	1
1	2390
2	2400
3	2410
4	2380
5	2430
6	2410
7	2440
8	2430
9	2395
10	2410
11	2400
12	2440
13	2435
14	2430
15	2450
16	2415
17	2410
18	2425
19	2445
20	2450
21	2405
22	2435
23	2390
24	2415
25	2435
26	2430
27	2450
28	2450
29	2440
30	2440
31	2400
32	2415
33	2450
34	2435
35	2425
36	2430

Označení 1-24 strop nad vstupním prostorem  
Označení 25-26 strop nad zadním prostorem

*Tabulka 11 Strop II. Etapa – Hodnoty objemové hmotnosti čerstvého těžkého betonu naměřené ve zkušební nádobě po odebrání z autodomíchávače – 16. 4. 2015*

<b>Označení</b>	<b>Objemová hmotnost [kg/m<sup>3</sup>]</b>
1	3160
2	3150
3	3170
4	3100
5	3160
6	3175
7	3150
8	3175
9	3170
10	3160
11	3100
12	3150
13	3145



Tabulka 12 Strop II. Etapa – Hodnoty objemové hmotnosti čerstvého těžkého betonu naměřené v bednění –  
16. 4. 2015

Označení	Objemová hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]
Vrstva	1
1	3150
2	3125
3	3130
4	3140
5	3155
6	3145
7	3140
8	3135
9	3140
10	3125
11	3165
12	3175
13	3170
14	3165
15	3155
16	3140
17	3160
18	3165
19	3170
20	3155

*Tabulka 13 Strop II. Etapa – Hodnoty objemové hmotnosti čerstvého obyčejného betonu naměřené ve zkušební nádobě po odebrání z autodomíchávače – 16. 4. 2015*

<b>Označení</b>	<b>Objemová hmotnost [kg/m<sup>3</sup>]</b>
1	2460
2	2450
3	2430
4	2460
5	2450
6	2460
7	2445
8	2450
9	2440
10	2460
11	2420

Tabulka 14 Strop II. Etapa – Hodnoty objemové hmotnosti čerstvého obyčejného betonu naměřené v bednění – 16. 4. 2015

Označení	Objemová hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]
Vrstva	1
1	2420
2	2470
3	2460
4	2420
5	2415
6	2125
7	2435
8	2425
9	2455
10	2460
11	2435
12	2425
13	2435
14	2465
15	2470
16	2465
17	2460
18	2415
19	2410
20	2445
21	2450
22	2430
23	2430
24	2435
25	2425
26	2420
27	2415
28	2455
29	2460
30	2455
31	2445
32	2440
33	2435
34	2430
35	2425
36	2420

Označení 1-18 strop nad vstupním prostorem  
Označení 19-36 strop nad zádním prostorem

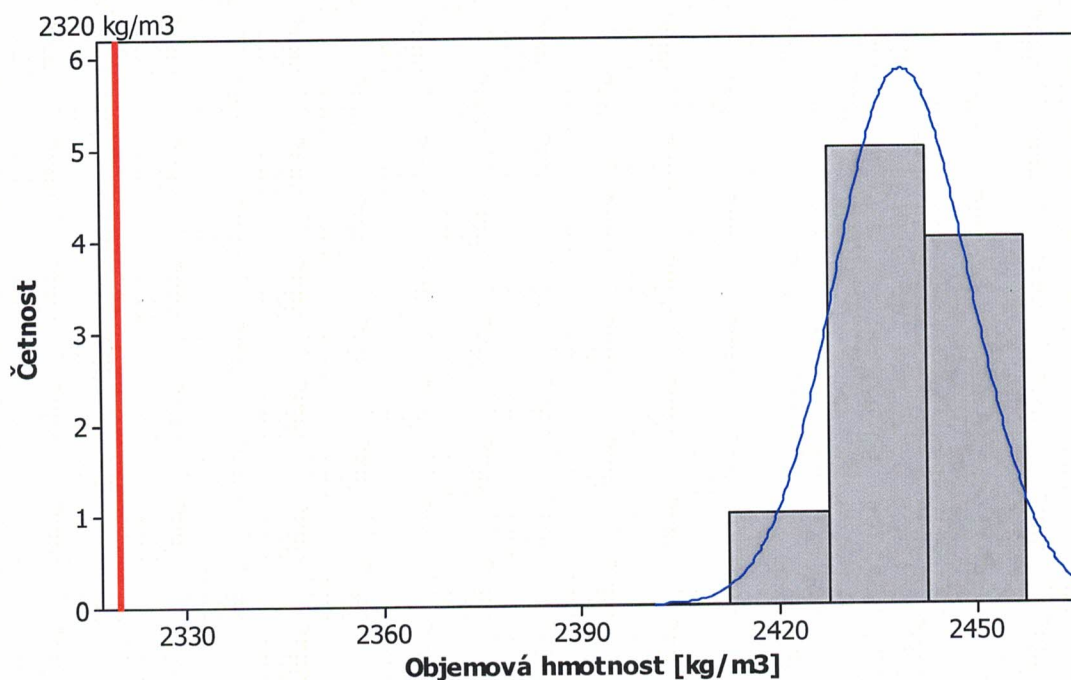


## 2 Popisné statistiky a analýza dat

### 2.1 Stěny – 19. 3. 2015: odběr z autodomíhávače

Tabulka 15 Popisné statistiky a charakteristická hodnota podle ČSN EN 1990

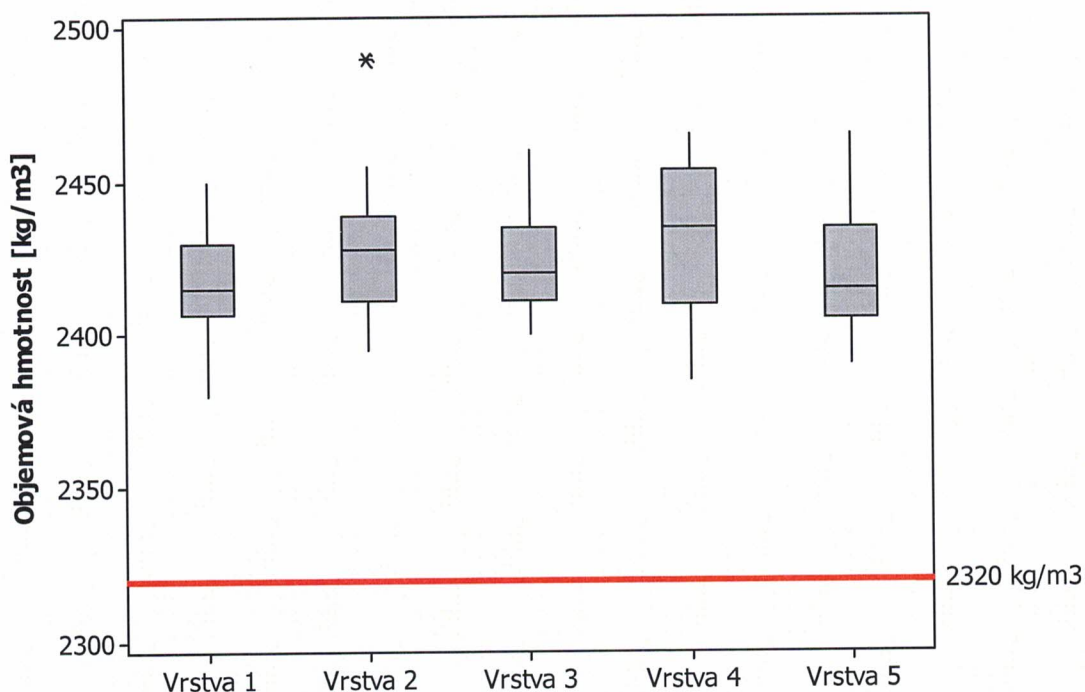
Počet výsledků měření	10
Aritmetický průměr [ $\text{kg/m}^3$ ]	2439
Minimum [ $\text{kg/m}^3$ ]	2420
Maximum [ $\text{kg/m}^3$ ]	2450
Rozpětí [ $\text{kg/m}^3$ ]	30
Výběrová směrodatná odchylka [ $\text{kg/m}^3$ ]	10,2
Variační koeficient [-]	0,004
$k_n$ [-]	1,93
<b>Charakteristická hodnota podle ČSN EN 1990 [<math>\text{kg/m}^3</math>]</b>	<b>2419</b>
Požadovaná charakteristická hodnota [ $\text{kg/m}^3$ ]	2320
Rozdíl skutečné a požadované charakteristické hodnoty [ $\text{kg/m}^3$ ]	99



Obrázek 1 Histogram naměřených hodnot

## 2.2 Stěny – 19. 3. 2015: měření v bednění

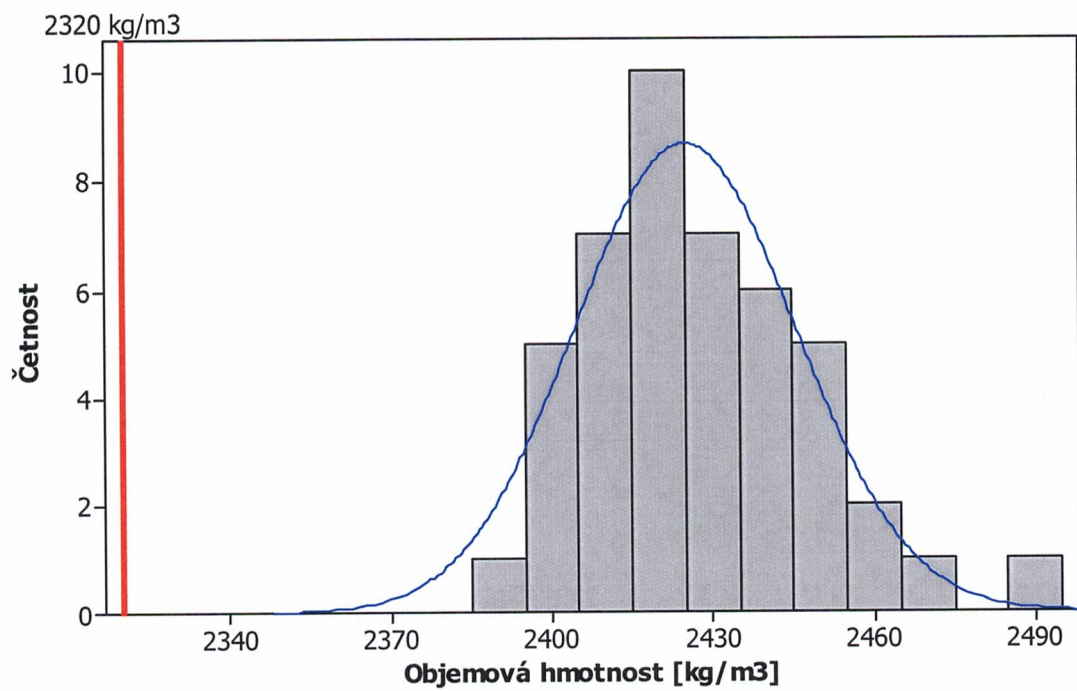
Čerstvý beton byl ukládán do bednění v pěti měřených vrstvách (viz tabulka 2). Z tohoto důvodu bylo nejdříve provedeno srovnání jednotlivých vrstev mezi sebou statistickým testem ANOVA. Výsledek tohoto testu ukázal, že je možné hodnoty objemových hmotností posuzovat společně jako jeden statistický soubor. To ukazuje i grafické znázornění krabicovým grafem (viz následující obrázek).



Obrázek 2 Krabicový graf hodnot objemové hmotnosti v jednotlivých vrstvách

Tabulka 16 Popisné statistiky a charakteristická hodnota podle ČSN EN 1990

Počet výsledků měření	45
Aritmetický průměr [kg/m <sup>3</sup> ]	2425
Minimum [kg/m <sup>3</sup> ]	2390
Maximum [kg/m <sup>3</sup> ]	2490
Rozpětí [kg/m <sup>3</sup> ]	100
Výběrová směrodatná odchylka [kg/m <sup>3</sup> ]	20,7
Variační koeficient [-]	0,009
k <sub>n</sub> [-]	1,69
<b>Charakteristická hodnota podle ČSN EN 1990 [kg/m<sup>3</sup>]</b>	<b>2390</b>
Požadovaná charakteristická hodnota [kg/m <sup>3</sup> ]	2320
Rozdíl skutečné a požadované charakteristické hodnoty [kg/m <sup>3</sup> ]	70

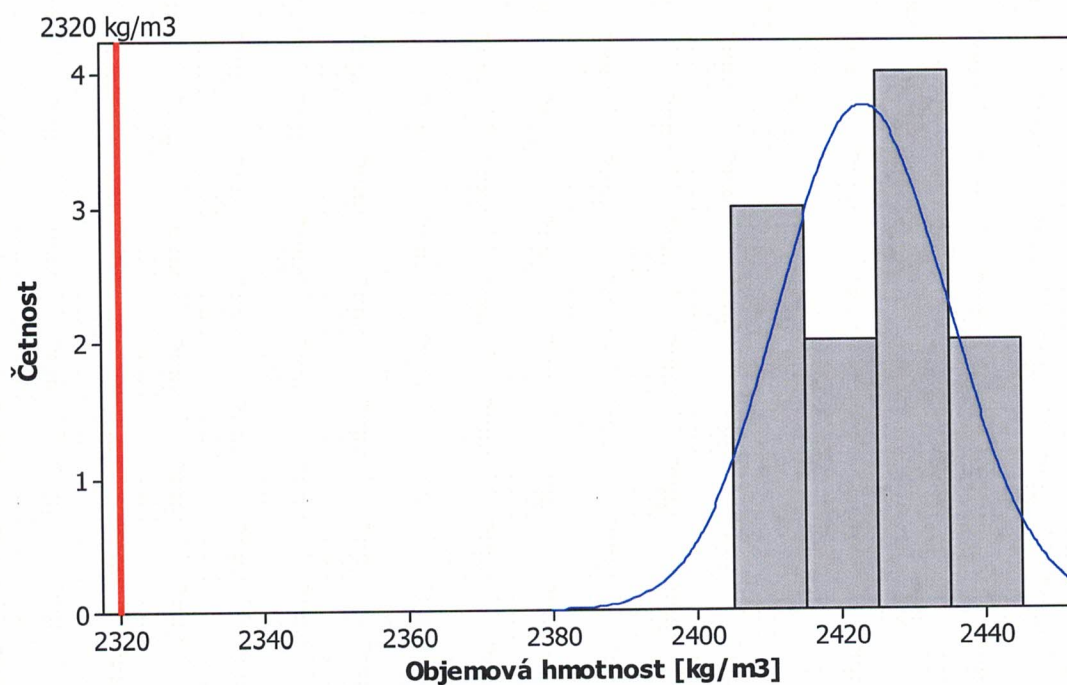


Obrázek 3 Histogram naměřených hodnot

## 2.3 Stěny – 26. 3. 2015: odběr z autodomíhávače

Tabulka 17 Popisné statistiky a charakteristická hodnota podle ČSN EN 1990

Počet výsledků měření	11
Aritmetický průměr [ $\text{kg/m}^3$ ]	2423
Minimum [ $\text{kg/m}^3$ ]	2405
Maximum [ $\text{kg/m}^3$ ]	2440
Rozpětí [ $\text{kg/m}^3$ ]	35
Výběrová směrodatná odchylka [ $\text{kg/m}^3$ ]	11,7
Variační koeficient [-]	0,005
$k_n$ [-]	1,90
<b>Charakteristická hodnota podle ČSN EN 1990 [<math>\text{kg/m}^3</math>]</b>	<b>2401</b>
Požadovaná charakteristická hodnota [ $\text{kg/m}^3$ ]	2320
Rozdíl skutečné a požadované charakteristické hodnoty [ $\text{kg/m}^3$ ]	81

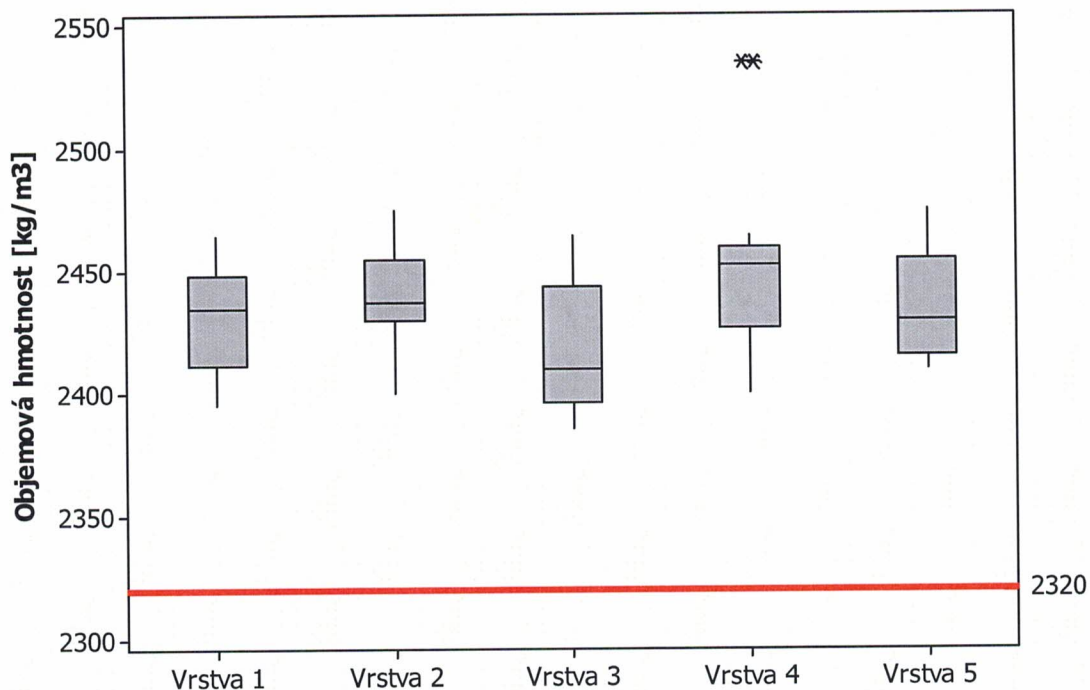


Obrázek 4 Histogram naměřených hodnot



## 2.4 Stěny – 26. 3. 2015: měření v bednění

Čerstvý beton byl ukládán do bednění v pěti měřených vrstvách (viz tabulka 2). Z tohoto důvodu bylo nejdříve provedeno srovnání jednotlivých vrstev mezi sebou statistickým testem ANOVA. Výsledek tohoto testu ukázal, že je možné hodnoty objemových hmotností posuzovat společně jako jeden statistický soubor. To ukazuje i grafické znázornění krabicovým grafem (viz následující obrázek).

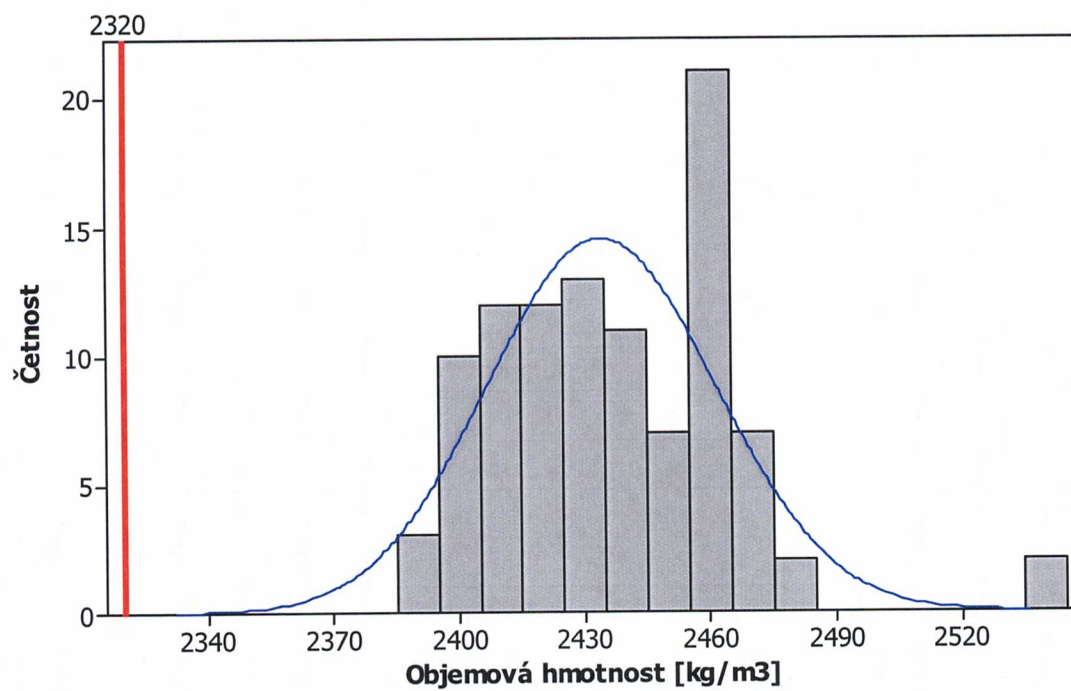


Obrázek 5 Krabicový graf hodnot objemové hmotnosti v jednotlivých vrstvách

Tabulka 18 Popisné statistiky a charakteristická hodnota podle ČSN EN 1990

Počet výsledků měření	100
Aritmetický průměr [ $\text{kg/m}^3$ ]	2434
Minimum [ $\text{kg/m}^3$ ]	2385
Maximum [ $\text{kg/m}^3$ ]	2535
Rozpětí [ $\text{kg/m}^3$ ]	150
Výběrová směrodatná odchylka [ $\text{kg/m}^3$ ]	27,3
Variační koeficient [-]	0,011
$k_n$ [-]	1,65
<b>Charakteristická hodnota podle ČSN EN 1990 [<math>\text{kg/m}^3</math>]</b>	<b>2389</b>
Požadovaná charakteristická hodnota [ $\text{kg/m}^3$ ]	2320
Rozdíl skutečné a požadované charakteristické hodnoty [ $\text{kg/m}^3$ ]	69



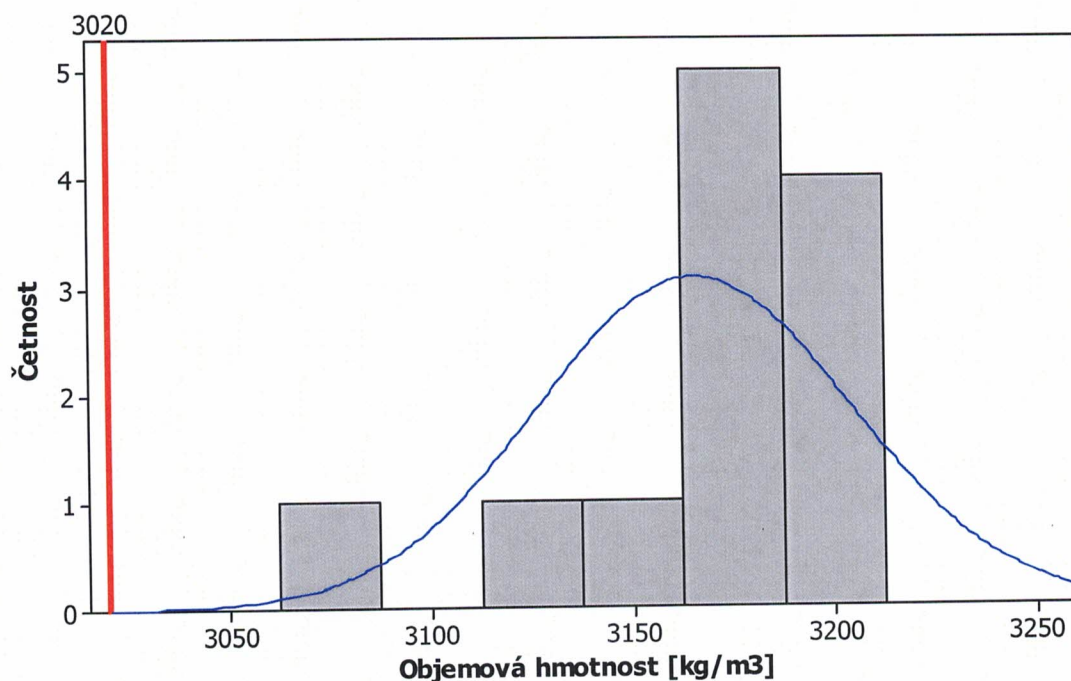


Obrázek 6 Histogram naměřených hodnot

## 2.5 Stěny – 29. 3. 2015: odběr z autodomíhávače

Tabulka 19 Popisné statistiky a charakteristická hodnota podle ČSN EN 1990

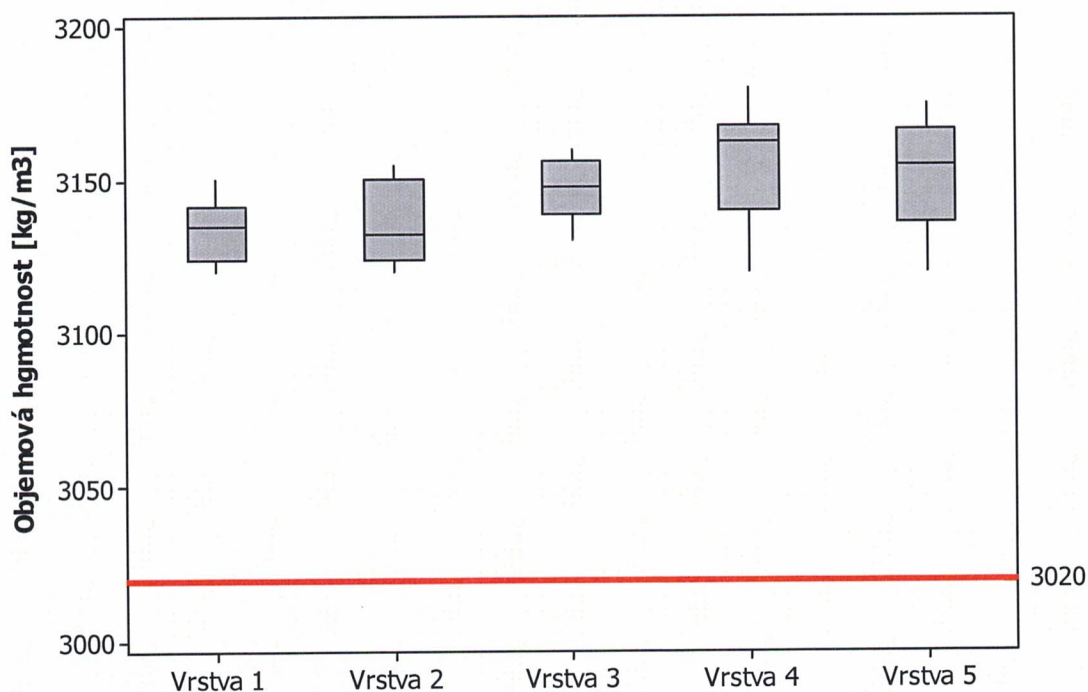
Počet výsledků měření	12
Aritmetický průměr [ $\text{kg/m}^3$ ]	3165
Minimum [ $\text{kg/m}^3$ ]	3065
Maximum [ $\text{kg/m}^3$ ]	3200
Rozpětí [ $\text{kg/m}^3$ ]	135
Výběrová směrodatná odchylka [ $\text{kg/m}^3$ ]	38,9
Variační koeficient [-]	0,012
$k_n$ [-]	1,87
<b>Charakteristická hodnota podle ČSN EN 1990 [<math>\text{kg/m}^3</math>]</b>	<b>3093</b>
Požadovaná charakteristická hodnota [ $\text{kg/m}^3$ ]	3020
Rozdíl skutečné a požadované charakteristické hodnoty [ $\text{kg/m}^3$ ]	73



Obrázek 7 Histogram naměřených hodnot

## 2.6 Stěny – 29. 3. 2015: měření v bednění

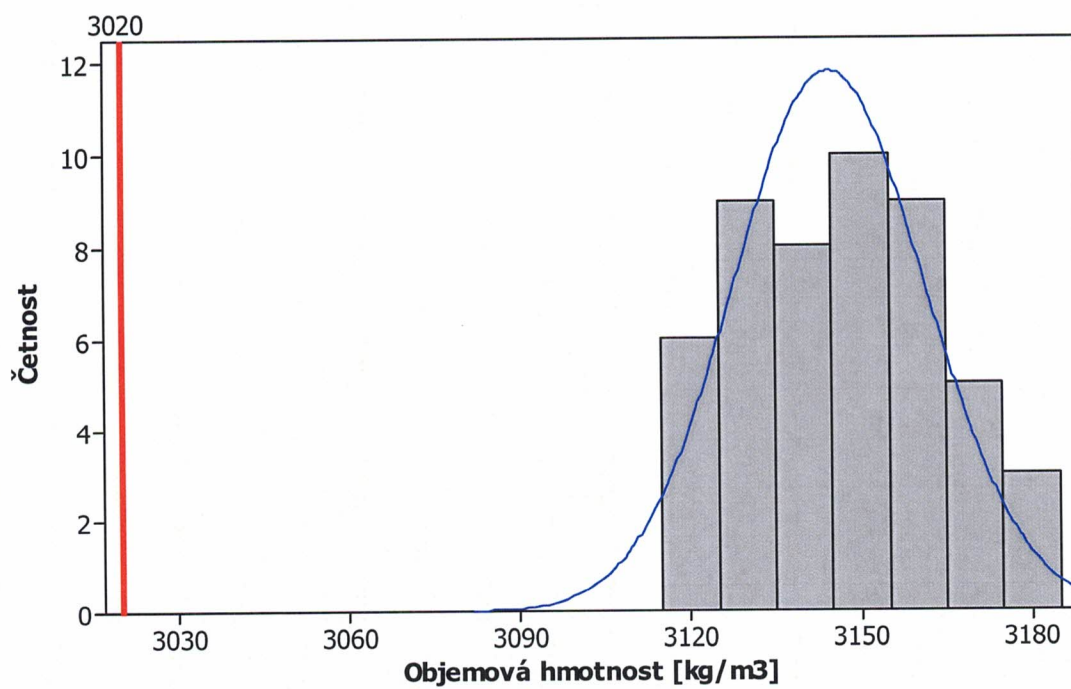
Čerstvý beton byl ukládán do bednění v pěti měřených vrstvách (viz tabulka 4). Z tohoto důvodu bylo nejdříve provedeno srovnání jednotlivých vrstev mezi sebou statistickým testem ANOVA. Výsledek tohoto testu ukázal, že je možné hodnoty objemových hmotností posuzovat společně jako jeden statistický soubor. To ukazuje i grafické znázornění krabicovým grafem (viz následující obrázek).



Obrázek 8 Krabicový graf hodnot objemové hmotnosti v jednotlivých vrstvách

Tabulka 20 Popisné statistiky a charakteristická hodnota podle ČSN EN 1990

Počet výsledků měření	50
Aritmetický průměr [ $\text{kg/m}^3$ ]	3145
Minimum [ $\text{kg/m}^3$ ]	3120
Maximum [ $\text{kg/m}^3$ ]	3180
Rozpětí [ $\text{kg/m}^3$ ]	60
Výběrová směrodatná odchylka [ $\text{kg/m}^3$ ]	16,9
Variační koeficient [-]	0,005
$k_n$ [-]	1,68
<b>Charakteristická hodnota podle ČSN EN 1990 [<math>\text{kg/m}^3</math>]</b>	<b>3116</b>
Požadovaná charakteristická hodnota [ $\text{kg/m}^3$ ]	3020
Rozdíl skutečné a požadované charakteristické hodnoty [ $\text{kg/m}^3$ ]	96

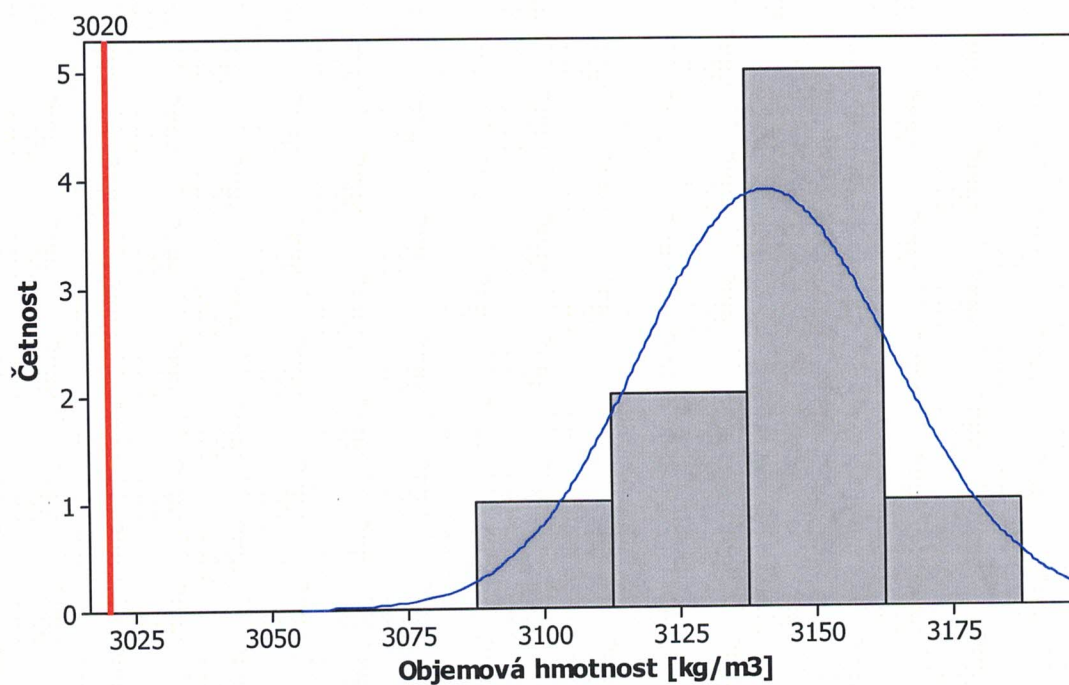


Obrázek 9 Histogram naměřených hodnot

## 2.7 Strop I. Etapa – 9. 4. 2015: odběr z autodomíhávače

Tabulka 21 Popisné statistiky a charakteristická hodnota podle ČSN EN 1990

Počet výsledků měření	9
Aritmetický průměr [ $\text{kg/m}^3$ ]	3141
Minimum [ $\text{kg/m}^3$ ]	3105
Maximum [ $\text{kg/m}^3$ ]	3180
Rozpětí [ $\text{kg/m}^3$ ]	75
Výběrová směrodatná odchylka [ $\text{kg/m}^3$ ]	23,0
Variační koeficient [-]	0,007
$k_n$ [-]	1,97
<b>Charakteristická hodnota podle ČSN EN 1990 [<math>\text{kg/m}^3</math>]</b>	<b>3096</b>
Požadovaná charakteristická hodnota [ $\text{kg/m}^3$ ]	3020
Rozdíl skutečné a požadované charakteristické hodnoty [ $\text{kg/m}^3$ ]	76



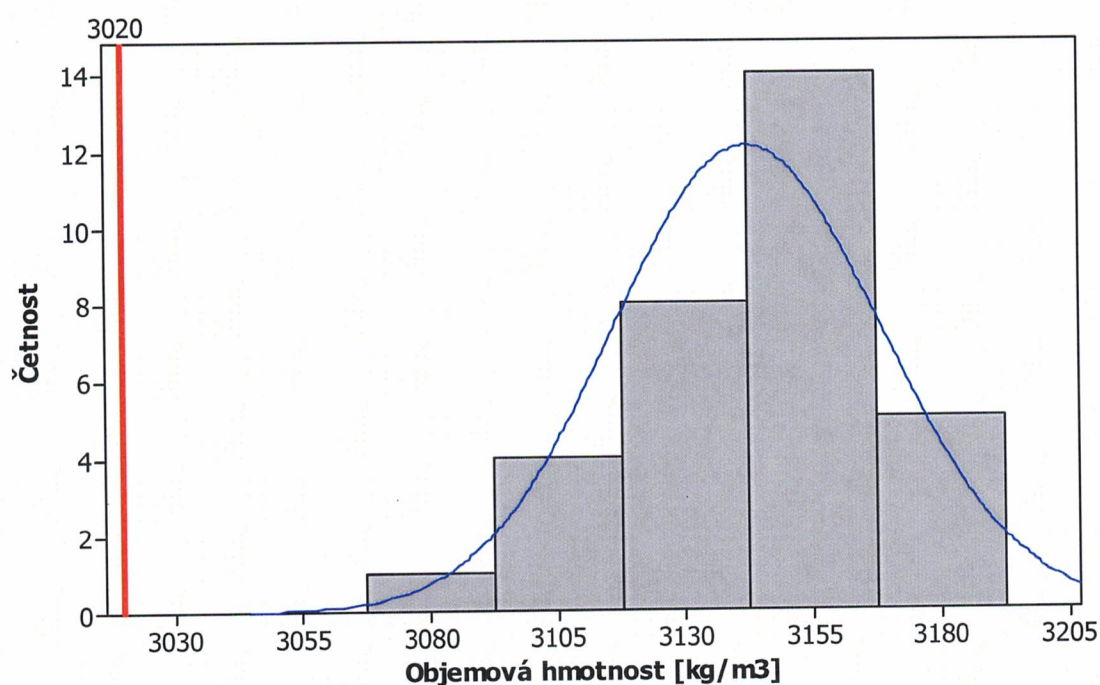
Obrázek 10 Histogram naměřených hodnot



## 2.8 Strop I. Etapa – 9. 4. 2015: měření v bednění

Tabulka 22 Popisné statistiky a charakteristická hodnota podle ČSN EN 1990

Počet výsledků měření	32
Aritmetický průměr [ $\text{kg/m}^3$ ]	3142
Minimum [ $\text{kg/m}^3$ ]	3080
Maximum [ $\text{kg/m}^3$ ]	3185
Rozpětí [ $\text{kg/m}^3$ ]	105
Výběrová směrodatná odchylka [ $\text{kg/m}^3$ ]	26,3
Variační koeficient [-]	0,008
$k_n$ [-]	1,71
<b>Charakteristická hodnota podle ČSN EN 1990 [<math>\text{kg/m}^3</math>]</b>	<b>3097</b>
Požadovaná charakteristická hodnota [ $\text{kg/m}^3$ ]	3020
Rozdíl skutečné a požadované charakteristické hodnoty [ $\text{kg/m}^3$ ]	77

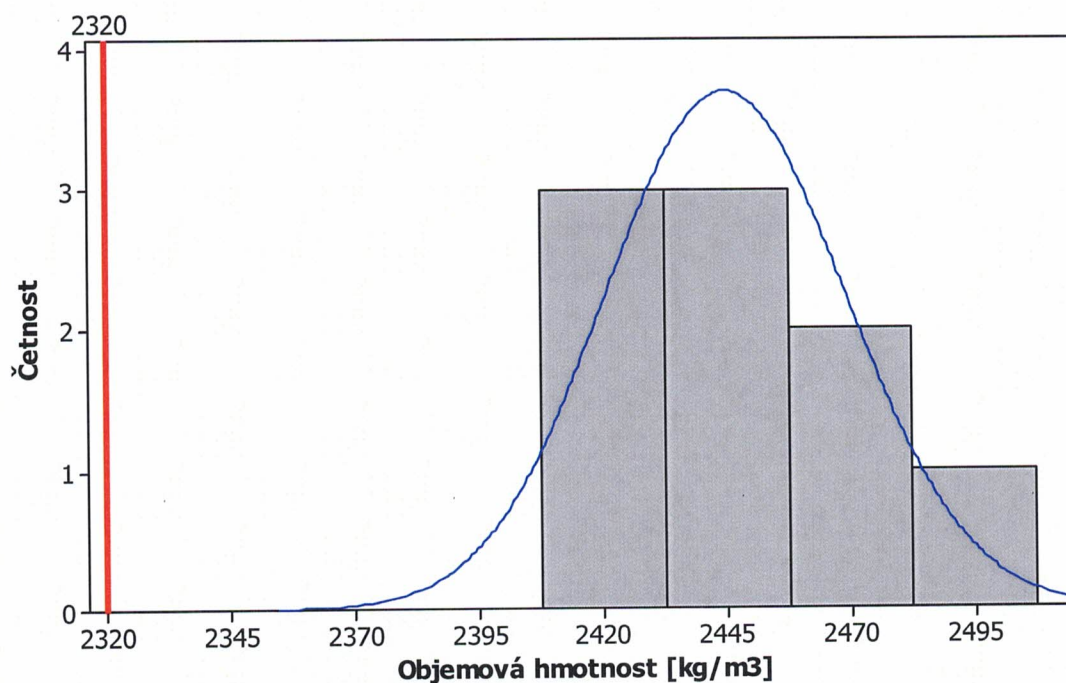


Obrázek 11 Histogram naměřených hodnot

## 2.9 Strop I. Etapa – 9. 4. 2015: odběr z autodomíchače

Tabulka 23 Popisné statistiky a charakteristická hodnota podle ČSN EN 1990

Počet výsledků měření	9
Aritmetický průměr [ $\text{kg/m}^3$ ]	2445
Minimum [ $\text{kg/m}^3$ ]	2415
Maximum [ $\text{kg/m}^3$ ]	2490
Rozpětí [ $\text{kg/m}^3$ ]	75
Výběrová směrodatná odchylka [ $\text{kg/m}^3$ ]	24,2
Variační koeficient [-]	0,010
$k_n$ [-]	1,97
<b>Charakteristická hodnota podle ČSN EN 1990 [<math>\text{kg/m}^3</math>]</b>	<b>2397</b>
Požadovaná charakteristická hodnota [ $\text{kg/m}^3$ ]	2320
Rozdíl skutečné a požadované charakteristické hodnoty [ $\text{kg/m}^3$ ]	77

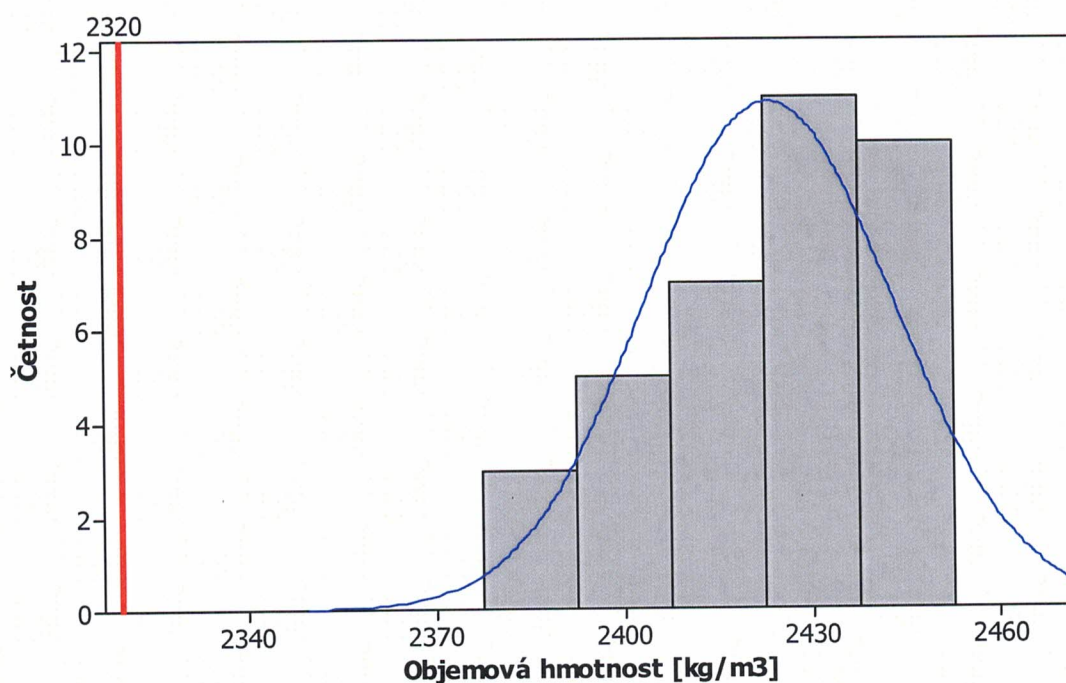


Obrázek 12 Histogram naměřených hodnot

## 2.10 Strop I. Etapa – 9. 4. 2015: měření v bednění

Tabulka 24 Popisné statistiky a charakteristická hodnota podle ČSN EN 1990

Počet výsledků měření	36
Aritmetický průměr [ $\text{kg/m}^3$ ]	2423
Minimum [ $\text{kg/m}^3$ ]	2380
Maximum [ $\text{kg/m}^3$ ]	2450
Rozpětí [ $\text{kg/m}^3$ ]	70
Výběrová směrodatná odchylka [ $\text{kg/m}^3$ ]	19,8
Variační koeficient [-]	0,008
$k_n$ [-]	1,70
<b>Charakteristická hodnota podle ČSN EN 1990 [<math>\text{kg/m}^3</math>]</b>	<b>2390</b>
Požadovaná charakteristická hodnota [ $\text{kg/m}^3$ ]	2320
Rozdíl skutečné a požadované charakteristické hodnoty [ $\text{kg/m}^3$ ]	70

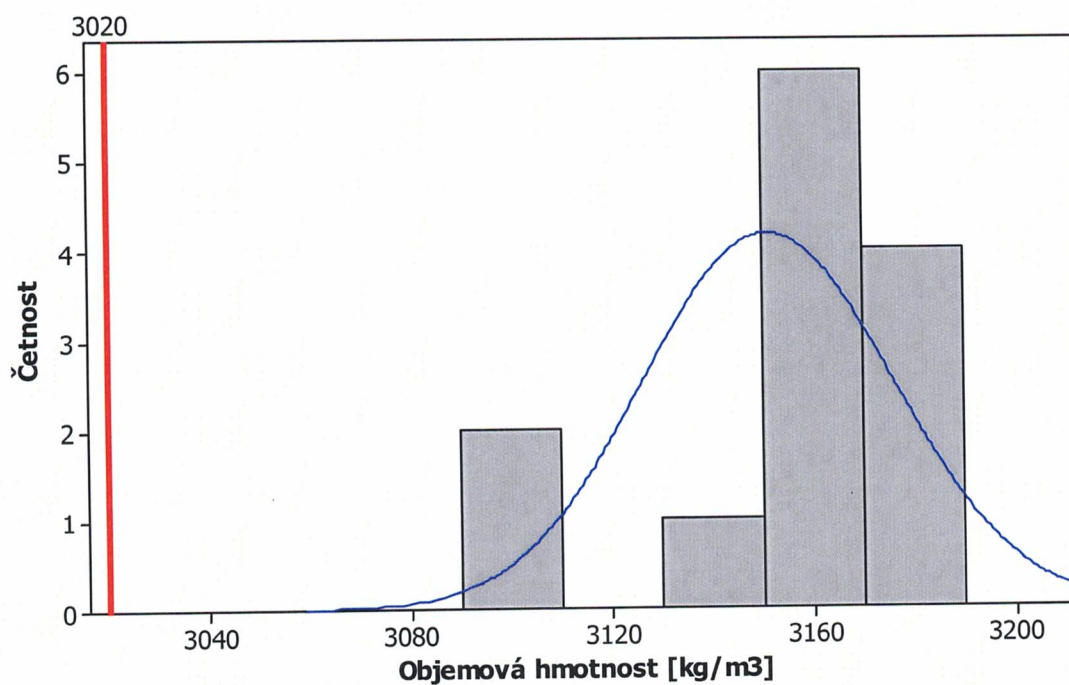


Obrázek 13 Histogram naměřených hodnot

## 2.11 Strop II. Etapa – 16. 4. 2015: odběr z autodomíchávače

Tabulka 25 Popisné statistiky a charakteristická hodnota podle ČSN EN 1990

Počet výsledků měření	13
Aritmetický průměr [ $\text{kg/m}^3$ ]	3151
Minimum [ $\text{kg/m}^3$ ]	3100
Maximum [ $\text{kg/m}^3$ ]	3175
Rozpětí [ $\text{kg/m}^3$ ]	75
Výběrová směrodatná odchylka [ $\text{kg/m}^3$ ]	24,8
Variační koeficient [-]	0,008
$k_n$ [-]	1,85
<b>Charakteristická hodnota podle ČSN EN 1990 [<math>\text{kg/m}^3</math>]</b>	<b>3105</b>
Požadovaná charakteristická hodnota [ $\text{kg/m}^3$ ]	3020
Rozdíl skutečné a požadované charakteristické hodnoty [ $\text{kg/m}^3$ ]	85



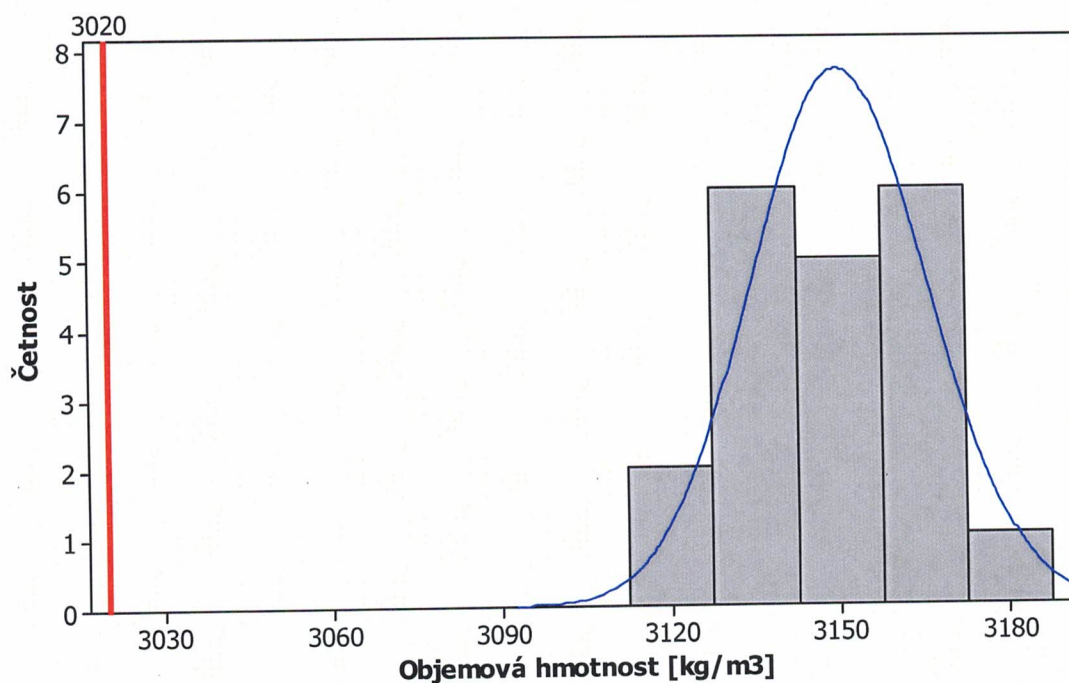
Obrázek 14 Histogram naměřených hodnot



## 2.12 Strop II. Etapa – 16. 4. 2015: měření v bednění

Tabulka 26 Popisné statistiky a charakteristická hodnota podle ČSN EN 1990

Počet výsledků měření	20
Aritmetický průměr [ $\text{kg/m}^3$ ]	3150
Minimum [ $\text{kg/m}^3$ ]	3125
Maximum [ $\text{kg/m}^3$ ]	3175
Rozpětí [ $\text{kg/m}^3$ ]	50
Výběrová směrodatná odchylka [ $\text{kg/m}^3$ ]	15,5
Variační koeficient [-]	0,005
$k_n$ [-]	1,77
<b>Charakteristická hodnota podle ČSN EN 1990 [<math>\text{kg/m}^3</math>]</b>	<b>3123</b>
Požadovaná charakteristická hodnota [ $\text{kg/m}^3$ ]	3020
Rozdíl skutečné a požadované charakteristické hodnoty [ $\text{kg/m}^3$ ]	103



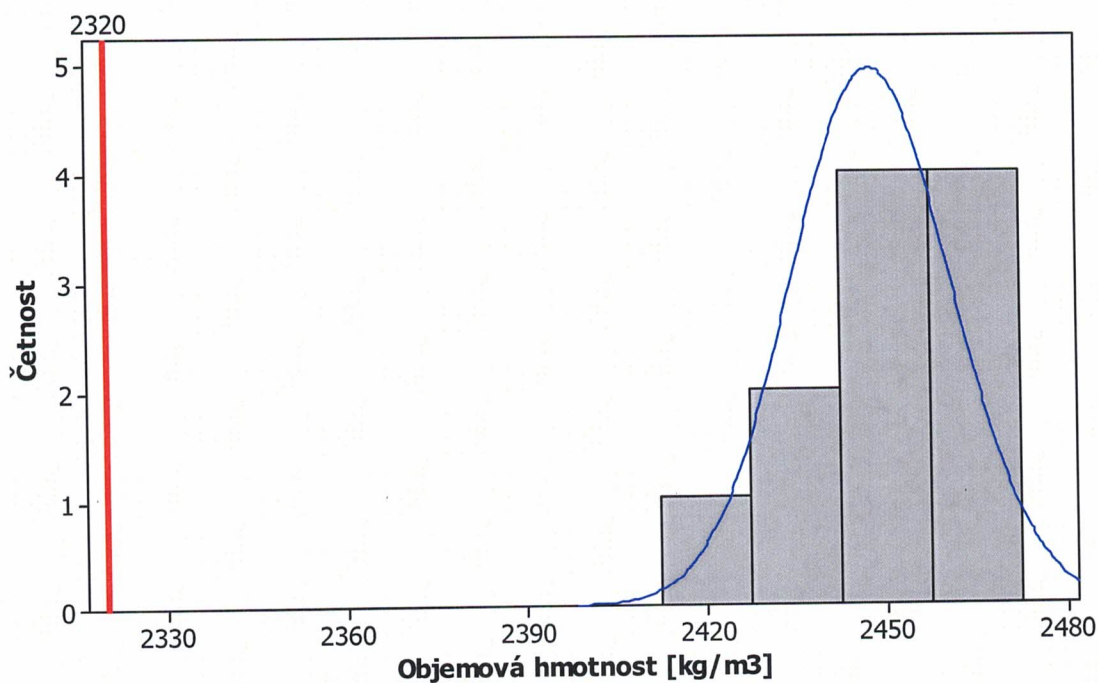
Obrázek 15 Histogram naměřených hodnot



## 2.13 Strop II. Etapa – 16. 4. 2015: odběr z autodomíhávače

Tabulka 27 Popisné statistiky a charakteristická hodnota podle ČSN EN 1990

Počet výsledků měření	11
Aritmetický průměr [ $\text{kg/m}^3$ ]	2448
Minimum [ $\text{kg/m}^3$ ]	2420
Maximum [ $\text{kg/m}^3$ ]	2460
Rozpětí [ $\text{kg/m}^3$ ]	40
Výběrová směrodatná odchylka [ $\text{kg/m}^3$ ]	13,3
Variační koeficient [-]	0,005
$k_n$ [-]	1,90
<b>Charakteristická hodnota podle ČSN EN 1990 [<math>\text{kg/m}^3</math>]</b>	<b>2423</b>
Požadovaná charakteristická hodnota [ $\text{kg/m}^3$ ]	2320
Rozdíl skutečné a požadované charakteristické hodnoty [ $\text{kg/m}^3$ ]	103

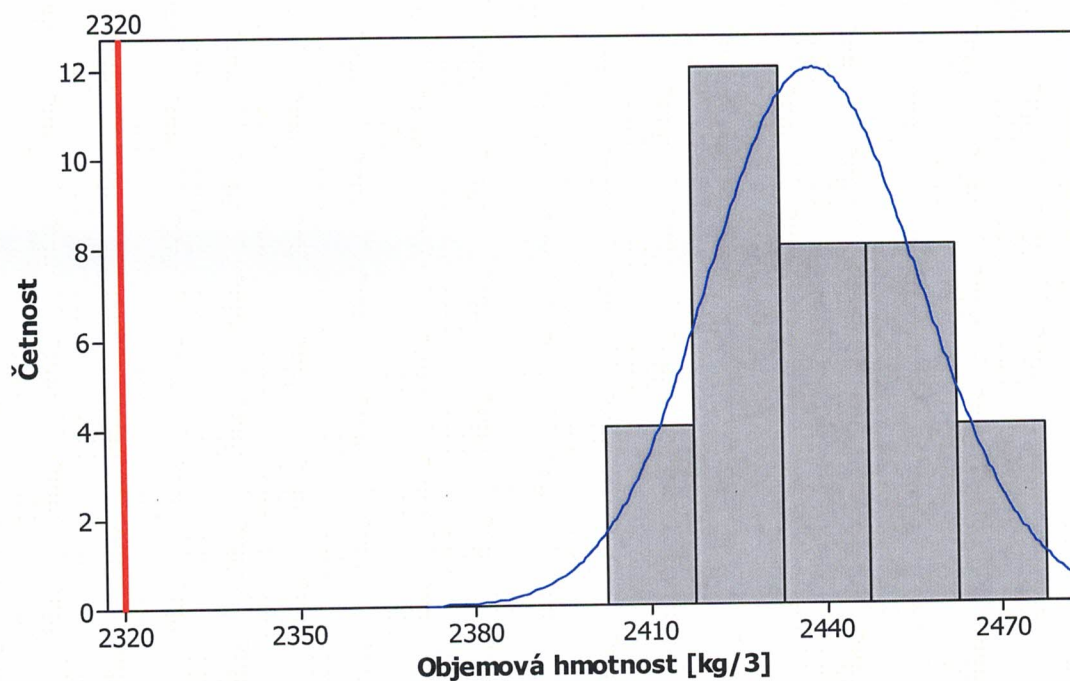


Obrázek 16 Histogram naměřených hodnot

## 2.14 Strop II. Etapa – 16. 4. 2015: měření v bednění

Tabulka 28 Popisné statistiky a charakteristická hodnota podle ČSN EN 1990

Počet výsledků měření	36
Aritmetický průměr [ $\text{kg/m}^3$ ]	2438
Minimum [ $\text{kg/m}^3$ ]	2410
Maximum [ $\text{kg/m}^3$ ]	2470
Rozpětí [ $\text{kg/m}^3$ ]	60
Výběrová směrodatná odchylka [ $\text{kg/m}^3$ ]	18,0
Variační koeficient [-]	0,007
$k_n$ [-]	1,70
<b>Charakteristická hodnota podle ČSN EN 1990 [<math>\text{kg/m}^3</math>]</b>	<b>2408</b>
Požadovaná charakteristická hodnota [ $\text{kg/m}^3$ ]	2320
Rozdíl skutečné a požadované charakteristické hodnoty [ $\text{kg/m}^3$ ]	88



Obrázek 17 Histogram naměřených hodnot

### 3 Závěry statistické analýzy

Výsledky zkoušek objemové hmotnosti čerstvého obyčejného betonu byly porovnávány s požadovanou hodnotou  $2250 \text{ kg/m}^3$  v suchém zatvrdlém stavu (min.  $2320 \text{ kg/m}^3$  v čerstvém stavu). Požadovaná hodnota byla srovnávána s odhadem charakteristické hodnoty objemové hmotnosti stanoveným podle eurokódu ČSN EN 1990. Výsledky jsou uvedeny v tabulce 29. Na základě těchto analýz lze konstatovat, že sledovaná objemová hmotnost čerstvého betonu vyhověla daným stínícím požadavkům ve všech částech konstrukce.

Tabulka 29: Porovnání vypočtených a požadovaných charakteristických hodnot

Betonáž	Požadovaná charakteristická hodnota objemové hmotnosti [ $\text{kg/m}^3$ ]	Vypočtená charakteristická hodnota podle ČSN EN 1990 [ $\text{kg/m}^3$ ]	Rozdíl mezi požadovanou a skutečnou charakteristickou hodnotou [ $\text{kg/m}^3$ ]
Stěny – 19. 3. 2015: odběr z autodomíchávače	2320	2419	99
Stěny – 19. 3. 2015: měření v bedně	2320	2390	70
Stěny – 26. 3. 2015: odběr z autodomíchávače	2320	2401	81
Stěny – 26. 3. 2015: měření v bedně	2320	2389	69
Strop I. Etapa – 9. 4. 2015: odběr z autodomíchávače	2320	2397	77
Strop I. Etapa – 9. 4. 2015: měření v bedně	2320	2390	70
Strop II. Etapa – 16. 4. 2015: odběr z autodomíchávače	2320	2423	103
Strop II. Etapa – 16. 4. 2015: měření v bedně	2320	2408	88



Výsledky zkoušek objemové hmotnosti čerstvého těžkého betonu byly porovnávány s požadovanou hodnotou  $2950 \text{ kg/m}^3$  v suchém zatvrdlém stavu (min.  $3020 \text{ kg/m}^3$  v čerstvém stavu). Požadovaná hodnota byla srovnávána s odhadem charakteristické hodnoty objemové hmotnosti stanoveným podle eurokódu ČSN EN 1990. Výsledky jsou uvedeny v tabulce 30. Na základě těchto analýz lze konstatovat, že sledovaná objemová hmotnost čerstvého betonu vyhověla daným stínícím požadavkům ve všech částech konstrukce.

Tabulka 30: Porovnání vypočtených a požadovaných charakteristických hodnot

Betonáž	Požadovaná charakteristická hodnota objemové hmotnosti [ $\text{kg/m}^3$ ]	Vypočtená charakteristická hodnota podle ČSN EN 1990 [ $\text{kg/m}^3$ ]	Rozdíl mezi požadovanou a skutečnou charakteristickou hodnotou [ $\text{kg/m}^3$ ]
Stěny – 29. 3. 2015: odběr z autodomíchávače	3020	3093	73
Stěny – 29. 3. 2015: měření v bedně	3020	3116	96
Strop I. Etapa – 9. 4. 2015: odběr z autodomíchávače	3020	3096	76
Strop I. Etapa – 9. 4. 2015: měření v bedně	3020	3097	77
Strop II. Etapa – 16. 4. 2015: odběr z autodomíchávače	3020	3105	85
Strop II. Etapa – 16. 4. 2015: měření v bedně	3020	3123	103