



**Kancelář stavebního inženýrství s. r. o.**

certifikována podle ČSN EN ISO 9001:2009

---

*Sídlo spol.:* Botanická 256, 360 02 Dalovice, IČ: 25 22 45 81, DIČ: CZ25224581

*Název akce:*

**Stavebně technický průzkum**

*Objekt:*

**Karlovarská krajská nemocnice a. s.,  
nemocnice Cheb, 1. PP a 1. NP**

*Objednavatel:*

**Atelier PENTA v. o. s., Mrštíkova 12,  
586 01 Jihlava**

*Datum vydání:*

**02.12.2014**

**Ing. Stanislav Vonka**

## **I. Úvod**

Podle objednávky Atelieru PENTA v. o. s., Mrštíkova 12, 586 01 Jihlava, byl Kanceláří stavebního inženýrství s. r. o., Botanická 256, 360 02 Dalovice, proveden stavebně technický průzkum vybraných částí konstrukcí v 1. PP a v 1. NP objektu nemocnice Cheb. Rozsah stavebně – technického průzkumu a umístění jednotlivých sond byl určen objednavatelem a upřesněn správcem budovy.

Průzkum bude spočívat ve stanovení pevnosti zdiva a malty v sondách v 1. PP a 1. NP objektu a stanovení konstrukčního systému stropu a stanovení pevnosti betonu ve stropní konstrukci v 1. NP objektu.

Fotodokumentace konstrukčního systému stropní konstrukce v 1. NP objektu je na přiloženém CD.

## **II. Metodika zkoušek**

### **II.1. Nedestruktivní zjištění pevnosti cihel**

Pevnost cihel v tlaku byla odhadnuta pomocí nedestruktivní metody Schmidtovým tvrdoměrem s použitím metody, uvedené v ČSN 73 1373. Na pevnost cihel v tlaku se usuzuje na základě zjištěné tvrdosti povrchu s využitím upřesněného kalibračního vztahu ( $k = 0,47$ ) na základě dlouhodobých zkušeností a měření v laboratoři. Tato zkouška je s nezaručenou přesností.

### **II.2 Nedestruktivní zjištění pevnosti malty mezi cihlami**

Zkoušky byly prováděny i vyhodnoceny podle metodiky Ing.Václava Kučery, CSc "Zjišťování pevnosti malty ve stávající zděné konstrukci pomocí upravené ruční vrtačky", z roku 1989. V každém zkušebním místě byly provedeny 3 zkušební vrty. Pro vyhodnocení zkoušky bylo použito obecného kalibračního vztahu. Výsledky tedy jsou s nezaručenou přesností.

## II.3 Nedestruktivní zkoušky betonu

Bylo provedeno nedestruktivně Schmidtovým tvrdoměrem N v. č. 31 521 podle ČSN 73 1373. Pro vyhodnocení byl použit obecný kalibrační vztah. Jedná se tedy o zkoušku s nezaručenou přesností. Podstatou zkoušky je stanovení krychelné pevnosti betonu na základě měření tvrdosti povrchu betonu.

## III. Provedené zkoušky

### III.1 Stanovení pevnosti cihel a malty

#### III.1.1 Obvodová zeď 1. PP

Stanovení pevnosti cihel

V sondě byly nalezeny vápenocementové cihly bílé barvy. Cihly jsou neporušené, bez trhlin, s dunivými ozvuky.

Sonda č.	Velikost platných odrazů	Průměr	Pevnost v tlaku nedestruktivně MPa	Pevnost v tlaku $k = 0,47$ MPa
1	30 32 36 38 30 40 38	35	32	15,0
2	32 36 32 34 38 36 34	35	32	15,0
3	42 38 38 36 40 38 34	38	37	17,4

Stanovení pevnosti malty mezi cihlami

Malta v sondě je drolivá a nesoudržná.

Sonda č.	Hloubka vrtu mm	Pevnost malty v tlaku MPa
1	66	0
2	74	0
3	70	0

### III.1.2 Vnitřní zed' 1. PP

#### Stanovení pevnosti cihel

V sondě byly nalezeny plné cihly. Cihly jsou neporušené, bez trhlin, s dunivými ozvuky.

Sonda č.	Velikost platných odrazů	Průměr	Pevnost v tlaku nedestruktivně MPa	Pevnost v tlaku $k = 0,47$ MPa
1	46 40 38 40 40 38 40	40	41	19,3
2	44 46 38 44 40 40 42	42	44	20,7
3	42 44 42 44 38 40 42	42	44	20,7

#### Stanovení pevnosti malty mezi cihlami

Malta v sondě je drolivá a nesoudržná.

Sonda č.	Hloubka vrtu Mm	Pevnost malty v tlaku MPa
1	67	0
2	64	0
3	57	0,2

### III.1.3 Meziokenní pilíř v obvodové zdi 1. NP

#### Stanovení pevnosti cihel

V sondě byly nalezeny plné cihly. Cihly jsou neporušené, bez trhlin, s dunivými ozvuky.

Sonda č.	Velikost platných odrazů	Průměr	Pevnost v tlaku nedestruktivně MPa	Pevnost v tlaku k = 0,47 MPa
1	51 40 53 48 55 54 48	50	59	27,7
2	48 46 44 48 50 52 50	48	55	25,9
3	50 52 54 50 48 52 54	51	61	28,7

Stanovení pevnosti malty mezi cihlami

Malta v sondě je soudržná a nedrolivá.

Sonda č.	Hloubka vrtu Mm	Pevnost malty v tlaku MPa
1	37	0,7
2	43	0,5
3	44	0,5

#### III.1.4 Vnitřní zed' 1. NP

Stanovení pevnosti cihel

V sondě byly nalezeny plné cihly. Cihly jsou neporušené, bez trhlin, s dunivými ozvuky.

Sonda č.	Velikost platných odrazů	Průměr	Pevnost v tlaku nedestruktivně MPa	Pevnost v tlaku k = 0,47 MPa
1	34 35 36 38 44 42 45	39	39	18,3
2	36 38 36 42 42 40 38	39	39	18,3
3	40 40 38 46 44 38 42	41	42	19,7

Stanovení pevnosti malty mezi cihlami

Malta v sondě je drolivá a nesoudržná.

Sonda	Hloubka vrtu	Pevnost malty v tlaku MPa
č.	mm	
1	75	0
2	67	0
3	66	0

### III.2 Stropní konstrukce nad 1. NP

Sondy pro zjištění konstrukčního systému stropní konstrukce a sondy pro zjištění pevnosti betonu byly provedeny ve stropní konstrukci nad 1. NP v krajní místnosti.

#### III.2.1 Konstrukční systém

Strop je tvořen železobetonovými trámy o šířce 200 mm a výšce 390 mm. Osová vzdálenost trámů je 700 mm. Trámy jsou uloženy na vnitřní zeď a obvodovou zeď na okenní překlád. Na trámy jsou osazeny železobetonové desky o světlé délce 500 mm, šířce 340 mm a minimální výšce 70 mm. Podhled je zavěšený na ocelových prutech a je tvořen nahozeným rabicovým pletivem.

#### III.2.2 Nedestruktivní stanovení pevnosti betonu

##### *Železobetonová deska*

Směr zkoušení: svisle nahoru

Stáří betonu  $\alpha_t = 0,90$  (nad 360 dnů)

Stav betonu  $\alpha_w = 0,85$  (beton suchý)

Sonda číslo	Velikost platných odrazů	Průměr	$R_b$ MPa
1	39 40 34 42 34 38 34	37	21
2	38 38 40 42 36 36 40	39	24
3	40 34 36 40 42 38 42	39	24

## Železobetonový trám

Směr zkoušení: vodorovně

Stáří betonu  $\alpha_t = 0,90$  (nad 360 dnů)

Stav betonu  $\alpha_w = 0,85$  (beton suchý)

Sonda číslo	Velikost platných odrazů	Průměr	$R_b$ MPa
1	30 32 34 32 34 40 34	34	23
2	40 40 38 38 36 34 38	38	28
3	36 34 38 36 36 40 36	37	27

## IV. Vyhodnocení a závěr

### IV.1 Obvodová zeď 1. PP

Pevnost cihel ve zdivu kolísá od 15 do 17,4 MPa a v průměru je 15,8 MPa. Podle ČSN 72 2610 lze cihlám přiřadit pevnostní značku P15. Malta mezi cihlami ve zdivu je nesoudržná, drolivá a nelze jí přiřadit žádnou pevnost.

### IV.2 Vnitřní zeď 1. PP

Pevnost cihel ve zdivu kolísá od 19,3 do 20,7 MPa a v průměru je 20,2 MPa. Podle ČSN 72 2610 lze cihlám přiřadit pevnostní značku P20. Malta mezi cihlami ve zdivu je nesoudržná, drolivá a nelze jí přiřadit žádnou pevnost.

### IV.3 Meziokenní pilíř v obvodové zdi 1. NP

Zjištěná pevnost zdiva kolísá od 25,9 do 28,7 MPa, v průměru 27,4 MPa. Cihlám lze podle ČSN 72 2610 přiřadit pevnostní značku P25. Malta mezi cihlami dosahuje pevností od 0,5 do 0,7 MPa, v průměru 0,6 MPa a maltě tak lze podle ČSN 72 2430-1 přiřadit pevnostní značku 0,4.

#### IV.4 Vnitřní zeď 1. NP

Pevnost cihel ve zdivu kolísá od 18,3 do 19,7 MPa a v průměru je 18,8 MPa. Podle ČSN 72 2610 lze cihlám přiřadit pevnostní značku P15. Malta mezi cihlami ve zdivu je nesoudržná, drolivá a nelze jí přiřadit žádnou pevnost.

#### IV.5 Železobetonová deska stropní konstrukce nad 1. NP

Pevnost betonu kolísá od 21 do 24 MPa a v průměru je 23 MPa. Betonu železobetonové desky lze podle ČSN EN 206-1 přiřadit pevnostní třídu C16/20.

#### IV.6 Železobetonový trám stropní konstrukce nad 1. NP

Pevnost betonu kolísá od 23 do 28 MPa a v průměru je 26 MPa. Betonu železobetonové desky lze podle ČSN EN 206-1 přiřadit pevnostní třídu C20/25.

#### *Poznámka:*

Rozsah zkoušek byl stanoven objednavatelem, s přihlédnutím k provozním možnostem objektu. Vzhledem k nízké četnosti zkoušek, slouží zjištěné a vypočítané hodnoty pouze pro základní informaci o pevnostech cihelného zdiva a prvků stropní konstrukce. Pro statický výpočet konstrukcí je nutné provést podrobný stavebně – technický průzkum s vyšším, statisticky hodnotitelným, množstvím dat.

Dalovice dne 02.12.2014

Ing. Stanislav Vonka