

Část 1 – Chování betonu

Úvod k první části	25
Oddíl 1: Koroze kovových vložek v betonu	26
Korozní proces u zabetonovaných ocelových vložek	27
Vznik trhlin a odlupování vyvolané korozí	28
Snížení únosnosti	29
Pronikání chloridů	30
Trhliny a chloridy	31
Chloridy v betonu	32
Karbonatace	33
Koroze bludnými proudy	34
Sulfatace	35
Koroze prvků se zabetonovanými ocelovými segmenty	36
Galvanická koroze	37
Koroze předpínacích lan při dodatečném předpínání	38
Doplňující prameny informací	39
Oddíl 2: Mechanismy rozpadu betonu	40
Úvod do mechanismů rozpadu betonu	41
Působení agresivních chemikálií	42
Rozpad působením mrazu	43
Vápenaté rozpínání	44
Hořečnaté rozpínání	45
Alkalické reakce kameniva	46
Napadení sírany	47
Koroze kapalnými látkami	48
Koroze tuhými látkami	51
Mikrobiologické vlivy	52
Koroze minerálními tuky a oleji	53
Eroze: Kavítace	54
Eroze: Otěr	54
Doplňující prameny informací	55
Oddíl 3: Účinky vlhkosti	56
Úvod k účinkům vlhkosti	57
Smršťování při vysychání	58
Prostup vodních par	59
Objemové změny dané vlhkostí	60
Vyduť	61
Doplňující prameny informací	62
Oddíl 4: Účinky tepla	63
Úvod k účinkům tepla	64
Objemové změny účinkem tepla	65
Nerovnoměrné tepelné zatížení	66
Spojité konstrukce	67
Eliminování objemových změn	68
Tepelné trhlinky v čerstvě uloženém betonu	69
Tepelné posuny ve stávajících trhlinkách	70
Nerovnoměrné tepelné zatížení: Plášť chladicí věže	71
Poškození požárem	72

Doplňující prameny informací	73
Oddíl 5: Účinky zatížení	74
Úvod k účinkům zatížení	75
Železobeton: Základní technické zásady	76
Způsoby vzniku trhlin; Spojité nosníky	77
Smyk mezi deskou/nosníkem a sloupem	78
Konzoly	79
Spojité konstrukce	80
Sloupy	81
Dodatečně předpínané prvky	82
Válcové konstrukce: Trouby uložené v zemi	84
Válcové konstrukce: Nádrže	85
Spoje: Zatížení ve stycích	86
Doplňující prameny informací	87
Oddíl 6: Závady v provádění: návrh, prováděcí dokumentace, realizace	88
Úvod k závadám v provádění	89
Nevhodné umístění ocelové výztuže	90
Nevhodné vedení kabelů pro dodatečné předpínání	91
Nevhodné umístění ocelové výztuže	91
Chybné rozmístění výztuže	92
Předčasné odbednění	93
Nesprávné umístění bednění sloupu	93
Pracovní spáry	94
Rozměšování	94
Nesprávná úprava povrchu a sklonu desky	95
Rozměrové tolerance	95
Vznik trhlin od plastického sedání	96
Vznik trhlin od plastického smršťování	96
Voštinová hnízda a shluky kameniva	97
Vady v technologii	98
Druh a množství cementu	99

Část 2 – Posuzování betonu

Úvod k druhé části	105
Metody zkoušek pro posuzování betonu	106
Tabulka A: Normové zkušební metody pro posuzování betonu (ASTM)	107
Tabulka B: Normy pro posuzování betonu užívané v ČR (ČSN), analogické normám ASTM v tabulce A.	108
Tabulka C: Doplnkové předpisy (ČSN) pro diagnostiku betonu, užívané v ČR	109
Postup při zjišťování stavu	110
Oddíl 1: Provozní podmínky a vlivy prostředí	111
Oddíl 2: Vizualní vyšetření a průzkum	112

Oddíl 3: Lokalizace oddělování vrstev betonu	113
Oddíl 4: Měření korozní aktivity	114
Oddíl 5: Obsah chloridů	115
Oddíl 6: Hloubka karbonatace	116
Oddíl 7: Petrografický (fyzikálně-chemický) rozbor	116
Oddíl 8: Lokalizace dutin, trhlin a voštinových hnízd. Měření pomocí odrazu	117
Oddíl 9: Lokalizace dutin, trhlin a voštinových hnízd. Ultrazvukové zkoušky	118
Oddíl 10: Lokalizace dutin, trhlin a voštinových hnízd. Prohlížení vnitřku konstrukce	119
Oddíl 11: Lokalizace zabetonované ocelové výztuže	120
Oddíl 12: Sledování posunů	121
Oddíl 13: Přídržnost nanesených a krycích vrstev: zkouška odtrhem	122
Oddíl 14: Polní zkoušky pevnosti v tlaku; odrazové a penetrační metody	123
Doplňující prameny informací	124

Část 3 – Opravy povrchů

Úvod k třetí části	129
Obecný postupný diagram	130
Anatomie oprav povrchů	131
Oddíl 1: Rozbor, strategie návrh	132
Úvod do rozboru, strategie a návrhu	133
Požadavky na provedení	134
Co vyžaduje konstrukce	135
Namáhání působící na opravy	136
Příklady požadavků na provedení	137
Problémy při zatěžování opravených míst	140
Příčiny a důsledky chyb při navrhování	142
Problémy sanací – příklad postupu opravy	144
Doplňující prameny informací	146
Oddíl 2: Požadavky na materiál	147
Úvod do požadavků na materiál	148
Postupový diagram pro výběr	149
Seznam potřeb uživatele	150
Seznam podmínek provozu a vlivu prostředí	151
Seznam podmínek pro aplikaci	152
Stanovení materiálových vlastností	153
Požadavky na únosnost	154
Požadované vlastnosti s ohledem na podmínky provozu a prostředí	155
Požadované vlastnosti s ohledem na externí zatížení	156
Proveditelnost a vzhledové vlastnosti	157

Účinky objemových změn	158
Souhrnný přehled mechanismů vzniku objemových změn	159
Proces smršťování při vysychání	160
Volba materiálů s nízkým smršťováním	161
Doplňující prameny informací	163
Oddíl 3: Volba materiálů	164
Úvod do volby materiálů	165
Přehled materiálů pro reprofilace a povrchové krycí vrstvy	166
Složky správkových materiálů	168
Oddíl 4: Příprava povrchů	169
Úvod do přípravy povrchů	170
Obecné postupy při přípravě povrchů	171
Příprava povrchu	172
Doporučené uspořádání sanací povrchů v ploše	175
Doporučená geometrie odstraňování betonu	176
Způsoby odstraňování betonu: v neúplném profilu	177
Způsoby odstraňování betonu: na plný profil	178
Oddíl 5: Čištění, opravy a ochrana ocelové výztuže	179
Úvod k čištění, opravám a ochraně ocelové výztuže	180
Obecný postup	181
Oprava ocelové výztuže při ztrátě průřezu	182
Čištění ocelové výztuže	183
Ochrana ocelové výztuže	184
Oddíl 6: Soudržnost správkových materiálů se stávajícím betonem	186
Úvod k soudržnosti správkových materiálů se stávajícím betonem	187
Měření přídržnosti	188
Posouzení přídržnosti	190
Obecné postupy	192
Adhezní můstky (lepidla, tmely)	195
Doplňující prameny informací	196
Oddíl 7: Metody reprofilace	197
Úvod do metod reprofilace	198
Přehled metod	200
Pěchování	202
Betonáž do bednění	203
Čerpání do bednění	204
Oddělená betonáž s injektáží	209
Za sucha míchaný stříkaný beton	210
Za mokra míchaný stříkaný beton	212
Sanace plného průřezu	213
Stěrky a krycí vrstvy	214
Přehled materiálů pro stěrky a krycí vrstvy	215
Ruční nanášení	216
Doplňující prameny informací	217

Část 4 – Zpevňování a stabilizace

Úvod k čtvrté části	223
Oddíl 1: Úvahy o postupech a navrhování	225
Úvod k úvahám o postupech a navrhování	226
Přehled postupů	227
Pasivní a aktivní řešení	229
Chování materiálů	230
Přikotvení oceli k betonu	231
Oddíl 2: Zvyšování pevnosti ve smyku nosníků	232
Úvod ke zvyšování smykové pevnosti u nosníků	233
Vnitřní pasivní protismykové zesílení	234
Zvyšování smykové pevnosti nosníku na pohyblivém kloubu	235
Vnější dodatečně předepjatá bandáž	236
Oddíl 3: Zlepšení přenosu smyku mezi prvky	237
Úvod k zlepšování přenosu smyku mezi prvky	238
Kolíky pro přenos smyku	239
Úprava pro přenášení smyku pomocí vrtaných otvorů	240
Injektované podloží	241
Protismykové konzolky	242
Oddíl 4: Postupy pro snižování napětí	243
Zřízení nové dilatační spáry ve spojitém betonovém rámu	244
Izolace příčného pohybu podloží (seismická izolace)	245
Oddíl 5: Zpevňování sloupů	246
Zvyšování pevnosti v tlaku sloupů zvětšením průřezu	247
Zvyšování smykové pevnosti smykovými objímkami	248
Zesilování momentové únosnosti na styku nosníku se sloupem	249
Zpevňování opláštěním	250
Oddíl 6: Zvyšování ohybové pevnosti	251
Přehled metod	252
Vnější dodatečně předpjatá výztuž	253
Způsoby zkracování rozpětí	254
Výztužení spřaženými ocelovými deskami	255
Korekce provedeného prvku přilepením ocelové výztuhy	256
Krycí betonové vrstvy a zvětšování průřezů	257
Zpevňování stěn	258
Oddíl 7: Stabilizace a zpevňování ve spojích	259
Rekonstrukce poddimenzovaného nebo nefunkčního uložení na krakorec	260
Vnější tlačené podepření	261
Vnější ložisková sestava	262
Oddíl 8: Stabilizace trhlin	263
Funkční požadavky na opravy trhlin	264
Vliv pohybů v trhlínách	265
Příčiny a následky chyb při navrhování	267
Kontrola jakosti	268
Postupy pro aplikaci lepidel do narušeného betonu	269
Doplňující prameny informací	270

Část 5 – Ochrana

Úvod k páté části	274
Oddíl 1: Strategie ochrany	275
Úvod do strategií ochrany	277
Strategie omezování koroze způsobené chloridy – nový beton	278
Strategie omezování koroze působené chloridy – stávající beton	280
Strategie omezování koroze výztuže v trhlinách, konstrukčních a pracovních spárách	282
Strategie omezování koroze způsobené karbonatací	283
Strategie ochrany proti karbonataci	284
Strategie ochrany povrchů proti poškození agresivními chemikáliemi	286
Strategie ochrany proti poškození mrazem	288
Strategie omezování poškození vlivem působení mrazu pod povrchovými sanacemi	289
Strategie omezení pronikání vody konstrukcemi	290
Strategie zabránění průsakům vody konstrukcemi pro zastropení veřejných prostranství	292
Oddíl 2: Metody	295
Úvod do metod	296
Povrchová ochrana: Impregnace	298
Povrchová ochrana: Nátěry	299
Povrchová ochrana: Povrchové úpravy (omítání, ochranné vrstvy)	300
Povrchová ochrana: Elastomerové membrány (tekuté a foliové)	301
Povrchová ochrana: Problémy a závady	302
Povrchová ochrana: Zjišťování vlastností (metody zjišťování difúzních vlastností nátěrů a malt)	303
Povrchová ochrana: Zjišťování vlastností (vodotěsnost nátěrů a tenkovrstvých povrchových úprav)	304
Povrchová ochrana: Zjišťování vlastností (odolnost nátěrů proti oděru)	304
Povrchová ochrana: Zjišťování vlastností (přidržnost nátěrů a tenkovrstvých povrchových úprav)	305
Povrchová ochrana: Zjišťování vlastností (stanovení tloušťky nátěru)	306
Povrchová ochrana: Zjišťování vlastností (odolnost vůči UV záření)	306
Povrchová ochrana: Opláštování pilířů	307
Povrchová ochrana: Těsnící injektáž proti vodě (záchytná penetrace)	308
Povrchová ochrana: Těsnící injektáž proti vodě (chování materiálů)	309
Povrchová ochrana: Těsnící injektáž proti vodě (penetrace na lícni straně)	310
Povrchová ochrana: Těsnící injektáž proti vodě (stykování trub)	311
Povrchová ochrana: Těsnící vložky (těsnění proti tlakové vodě)	312
Povrchová ochrana: Těsnění spár (výplně proti vodě)	313
Povrchová ochrana: Těsnění spár (výplně přenášející zatížení)	314
Povrchová ochrana: Těsnění spár (pojízdné dilatační spáry)	315
Ovlivňování elektromagnetického chování: aktivní katodická ochrana	316
Doplňující prameny informací	317
Slovníček	319
Rejstřík	327