

Obsah

PŘEDMLUVA	1
I. OBECNĚ O SYSTÉMU	2
A. ÚVOD	2
1. POUŽITÍ SYSTÉMU	2
2. METODIKA VÝPOČTU	2
3. MOŽNOSTI SYSTÉMU	2
4. POŽADAVKY NA HARDWARE	3
B. INSTALACE SYSTÉMU IDA NOVA	3
C. ZÁKLADNÍ INFORMACE PRO UŽIVATELE	4
1. SPUŠTĚNÍ PROGRAMU	4
2. AKTIVACE MYŠI	4
3. PAMĚŤ	4
4. PROVÁDĚNÍ VÝPOČTŮ A ÚDRŽBA DISKU	4
D. OVLÁDÁNÍ PROGRAMU	4
E. VSTUPY	6
F. VÝSTUPY	7
G. POMOC PŘI PRÁCI SE SYSTÉMEM	8
H. CHYBOVÁ HLÁŠENÍ	8
I. SOUŘADNÉ SYSTÉMY, UMÍSTĚNÍ PRŮŘEZU NA PRUTU KONVENCE VNITŘNÍCH SIL ..	8
1. GLOBÁLNÍ SOUŘADNÝ SYSTÉM - X,Y,Z	8
2. LOKÁLNÍ SOUŘADNÝ SYSTÉM PRUTU - X,Y,Z	8
3. ORIENTACE OS LOKÁLNÍHO SOUŘADNÉHO SYSTÉMU PRUTU VZHLEDEM K SYSTÉMU GLOBÁLNÍMU	9
4. UMÍSTĚNÍ PRŮŘEZU NA PRUTU	10
5. KONVENCE VNITŘNÍCH SIL	10
J. OBECNÉ PRINCIPY POPISU MODULŮ A VYSVĚTLENÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ	10
K. SPOUŠTĚNÍ NADSTAVBOVÝCH MODULŮ	11
II. ZÁKLADNÍ MODUL IDA NOVA	12
A. ZADÁVÁNÍ VSTUPNÍCH ÚDAJŮ	12
1. ZADÁNÍ IDENTIFIKAČNÍCH ÚDAJŮ, ZÁKLADNÍHO ROZMĚRU A TYPU KONSTRUKCE	12
2. ZMĚNA ZÁKLADNÍCH IDENTIFIKAČNÍCH ÚDAJŮ	12
3. ZADÁNÍ TVARU KONSTRUKCE	13

3.1 ZADÁVÁNÍ UZLŮ	13
3.1.1 VOLBA SOUŘADNÉHO SYSTÉMU	13
3.1.2 VOLBA TYPU SOUŘADNIC	13
3.1.3 ZADÁNÍ UZLŮ	13
3.1.4 OPRAVA SOUŘADNIC UZLŮ	14
3.1.5 ZRUŠENÍ UZLŮ	14
3.1.6 PŘÍKLADY ZADÁNÍ UZLŮ	14
3.2 ZADÁVÁNÍ PRUTŮ	15
3.2.1 ZADÁNÍ PRUTŮ	15
3.2.2 OPRAVY PRUTŮ	15
3.2.3 RUŠENÍ PRUTŮ	15
3.2.4 UPOZORNĚNÍ	16
3.2.5 PŘÍKLADY ZADÁNÍ PRUTŮ	16
3.3 FUNKCE ZJEDNODUŠUJÍCÍ ZADÁVÁNÍ UZLŮ A PRUTŮ	16
3.3.1 KOPIE PRUTŮ DO ZADANÝCH UZLŮ	16
3.3.2 KOPIE PRUTŮ VČETNĚ UZLŮ	16
3.3.3 VYGENEROVÁNÍ n DÉLKOVĚ SHODNÝCH PRUTŮ MEZI DVĚMA UZLY	17
3.3.4 GENEROVÁNÍ UZLŮ V MÍSTECH DOTYKŮ PRUTŮ	17
3.3.5 GENEROVÁNÍ UZLŮ V MÍSTECH KŘÍŽENÍ PRUTŮ	18
3.3.6 VYRUŠENÍ UZLŮ SE STEJNÝMI SOUŘADNICEMI	18
3.3.7 PŘEVEDENÍ GEOMETRIE KONSTRUKCE VYTVOŘENÉ V AutoCADU	18
4. ZADÁVÁNÍ PRŮŘEZŮ	18
4.1 ZADÁNÍ NOVÉHO PRŮŘEZU	18
4.2 ZMĚNA AKTUÁLNÍHO PRŮŘEZU	19
4.3 OPRAVA PRŮŘEZU	19
4.4 ZRUŠENÍ VŠECH PRŮŘEZŮ	19
4.5 PŘÍŘAZENÍ PRŮŘEZU	19
4.6 POOTOČENÍ PRŮŘEZU	20
5. TVORBA VÝPOČTOVÉHO MODELU	20
5.1 ZMĚNA ZÁKLADNÍHO ROZMĚRU A TYPU KONSTRUKCE	20
5.1.1 ZMĚNA ZÁKLADNÍHO TYPU UZLU	20
5.1.2 ZMĚNA ZÁKLADNÍHO TYPU PRUTU	20
5.1.3 UPOZORNĚNÍ	20
5.2 TVORBA SMÍŠENÉ KONSTRUKCE	20
5.2.1 ZADÁNÍ NETYPICKÝCH UZLŮ	20
5.2.2 ZADÁNÍ NETYPICKÝCH PRUTŮ	21
5.2.3 UPOZORNĚNÍ	21
5.3 ZADÁNÍ TUHÉ VAZBY	21
5.4 ZADÁNÍ KLOUBŮ	21
5.5 ZADÁNÍ PODPOR	22
5.5.1 TYP PODPORY	22
5.5.2 POOTOČENÍ PODPORY	22
5.5.3 TUHOST PODPORY	22
5.5.4 ZADÁNÍ PODPOR	22
5.5.5 OPRAVA PODPORY	23
5.5.6 ZRUŠENÍ VŠECH PODPOR	23
6. ZADÁVÁNÍ ZATÍŽENÍ	23
6.1 ZADÁNÍ, AKTUALIZACE A RUŠENÍ ZATĚŽOVACÍHO STAVU	23
6.2 ZATÍŽENÍ V UZLECH	24
6.3 OSAMĚLÉ ZATÍŽENÍ NA PRUTECH	24
6.4 SPOJITÉ ZATÍŽENÍ NA PRUTECH	25

6.5 POKLESY PODPOR	27
6.6 OPRAVA A RUŠENÍ JEDNOTLIVÝCH IMPULSŮ	28
6.7 ABSENCE PRUTŮ A PODPOR	28
6.8 KOMBINACE ZATĚŽOVACÍCH STAVŮ	28
7. ZADÁVÁNÍ ŘEZŮ NA KONSTRUKCI	29
B. VÝPIS ZADANÝCH ÚDAJŮ	30
C. ZOBRAZENÍ ZADANÝCH ÚDAJŮ	31
D. SPUŠTĚNÍ VÝPOČTU	32
E. VYHODNOCOVÁNÍ VÝSLEDKŮ VÝPOČTU	33
1. DEFORMACE UZLŮ	33
2. DEFORMACE PRUTŮ	34
3. ZOBRAZENÍ DEFORMOVANÉ KONSTRUKCE	35
4. REAKCE	35
5. VNITŘNÍ SÍLY V PRUTECH	36
F. ARCHIVACE ZADANÝCH ÚDAJŮ	37
G. NAČTENÍ DAT Z ARCHIVU	38
H. HROMADNÉ RUŠENÍ ZADANÝCH DAT A VÝSLEDKŮ VÝPOČTU	38
III. NADSTAVBOVÉ MODULY	39
A. TISK MANUÁLU	39
B. INSTALACE SYSTÉMU	39
1. NASTAVENÍ ARCHIVU	39
2. NASTAVENÍ BAREV PRO GRAFICKÉ VÝSTUPY	39
3. NASTAVENÍ PARAMETRŮ TISKÁRNY	40
C. ZADÁVÁNÍ NOVÉHO MATERIÁLU DO KATALOGU MATERIÁLŮ	40
D. VYKRESLOVÁNÍ PRŮBĚHŮ VNITŘNÍCH SIL A DEFORMACÍ	41
1. MOŽNOSTI MODULU	41
2. METODIKA VYKRESLOVÁNÍ PRŮBĚHŮ	42
3. ZADÁVÁNÍ VSTUPNÍCH PARAMETRŮ PRO KRESBU	42
4. UKÁZKY VYKRESLENÍ PRŮBĚHŮ	44
E. VÝKAZ MATERIÁLU	45
1. MOŽNOSTI MODULU	45
2. METODIKA TVORBY VÝKAZU MATERIÁLU	45
3. VÝBĚR VYKAZOVANÝCH PRUTŮ	46
4. UKÁZKA VÝKAZU MATERIÁLU	46
F. ZJEDNODUŠENÉ ZADÁVÁNÍ VYBRANÝCH TYPŮ ROVINNÝCH KONSTRUKCÍ - IDA EASY	48
1. MOŽNOSTI MODULU	48
2. SPUŠTĚNÍ MODULU	48
3. ZADÁNÍ IDENTIFIKAČNÍCH ÚDAJŮ KONSTRUKCE	48

4. ZADÁNÍ VYBRANÉHO TYPU KONSTRUKCE	48
5. RUŠENÍ KONSTRUKCE	49
6. PŘEHLED VYBRANÝCH TYPŮ KONSTRUKCÍ	49
G. TVORBA DOKUMENTU O VÝPOČTU - DOKUMENT	49
1. MOŽNOSTI MODULU	49
2. PŘÍPRAVA TEXTŮ A OBRÁZKŮ PRO ZPRACOVÁNÍ DOKUMENTEM	50
3. VZTAH DOKUMENTU K DATŮM V AKTIVNÍM ADRESÁŘI	50
4. SPUŠTĚNÍ MODULU	50
5. EDITACE TEXTU	50
5.1 PRACOVNÍ OKNO A KURZOR	50
5.2 PRÁCE S BLOKEM	50
5.2.1 ZAČÁTEK BLOKU	50
5.2.2 KONEC BLOKU	51
5.2.3 PŘESUN BLOKU	51
5.2.4 ZRUŠENÍ BLOKU	51
5.3 PRÁCE S ŘÁDKEM	51
5.3.1 VLOŽENÍ ŘÁDKU SE ZADANÝM TEXTEM	51
5.3.2 VLOŽENÍ PRÁZDNÉHO ŘÁDKU	51
5.3.3 ZRUŠENÍ ŘÁDKU	51
5.3.4 TVRDÝ KONEC STRANY	51
5.4 VLOŽENÍ TEXTU VYTVOŘENÉHO JINÝM EDITOREM	51
5.5 VKLÁDÁNÍ OBRÁZKŮ	51
6. PROHLÍŽENÍ DOKUMENTU	52
7. TISK DOKUMENTU	52
8. RUŠENÍ DOKUMENTU	52
9. ARCHIVACE DOKUMENTU	52
9.1 ARCHIVOVÁNÍ VYTVOŘENÉHO DOKUMENTU	52
9.2 PŘEČTENÍ DOKUMENTU Z ARCHIVU	52
H. KATALOGOVÉ ZADÁVÁNÍ PRŮŘEZŮ A JEJICH DIMENZOVÁNÍ - IDA PROFIL	53
1. MOŽNOSTI MODULU	53
2. METODIKA VÝPOČTU	53
2.1 PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY	53
2.2 VÝPOČET PRŮŘEZOVÝCH CHARAKTERISTIK CELISTVÉHO PRŮŘEZU	53
2.3 VÝPOČET PRŮŘEZOVÝCH CHARAKTERISTIK ČLENĚNÉHO PRŮŘEZU	54
2.4 BODY PRO POSOUZENÍ NAPĚTÍ (VLÁKNA)	54
2.5 ORGANIZACE A ČÍSLOVÁNÍ VLÁKEN	54
2.6 VÝPOČET NORMÁLOVÉHO NAPĚTÍ	55
3. SPUŠTĚNÍ MODULU	55
4. ZADÁVÁNÍ PRŮŘEZŮ Z KATALOGŮ	55
4.1 ZADÁNÍ NOVÉHO PRŮŘEZU	56
4.2 ZMĚNA AKTUÁLNÍHO PRŮŘEZU	56
4.3 ZRUŠENÍ AKTUÁLNÍHO PRŮŘEZU	57
4.4 OPRAVA AKTUÁLNÍHO PRŮŘEZU	57
4.5 UPOZORNĚNÍ	57
5. VÝPIS ÚDAJŮ O PRŮŘEZECH	57
6. ZOBRAZENÍ PRŮŘEZŮ	57

7. VÝPOČET VNITŘNÍCH SIL PRO DIMENZOVÁNÍ	58
8. DIMENZOVÁNÍ PRŮŘEZU	58
9. HROMADNÉ RUŠENÍ ZADANÝCH DAT	60
10. PŘÍMÉ SPUŠTĚNÍ MODULU IDA NOVA	60
11. PŘÍMÉ SPUŠTĚNÍ MODULU POSOUZENÍ	60
I. POSUZOVÁNÍ KATALOGOVĚ ZADANÝCH PRŮŘEZŮ - POSOUZENÍ	61
1. MOŽNOSTI MODULU	61
2. METODIKA VÝPOČTU	61
3. SPUSHTĚNÍ MODULU	61
4. VÝPIS ÚDAJŮ O PRŮŘEZECH A ZOBRAZENÍ PRŮŘEZŮ	61
5. ZOBRAZENÍ KONSTRUKCE	62
6. POSOUZENÍ PRŮŘEZŮ	62
7. PŘÍMÉ SPUSHTĚNÍ MODULU IDA NOVA	63
8. PŘÍMÉ SPUSHTĚNÍ MODULU IDA PROFIL	63
J. PROPOJENÍ SYSTÉMU IDA NOVA S GRAFICKÝM SYSTÉMEM AutoCAD	64
1. MOŽNOSTI MODULU	64
2. METODIKA PROPOJENÍ	64
3. SPUSHTĚNÍ MODULU	65
4. TVORBA GRAFICKÝCH VÝSTUPŮ ZADANÝCH ÚDAJŮ DO AUTOCADU	65
5. TVORBA GRAFICKÝCH VÝSTUPŮ DEFORMOVANÉ KONSTRUKCE DO AUTOCADU	65
6. PŘEVOD GEOMETRIE KONSTRUKCE VYTVOŘENÉ V AUTOCADU	65
K. POHYBLIVÉ ZATÍŽENÍ	66
1. MOŽNOSTI MODULU	66
2. METODIKA VÝPOČTU	66
2.1 POJÍŽDĚNÁ ČÁST KONSTRUKCE	66
2.2 VÝPOČET PŘÍČINKOVÉ ČÁRY	66
2.3 URČENÍ EXTRÉMNÍCH POLOH ZATĚŽOVACÍ SKUPINY SIL	67
3. ZADÁVÁNÍ VSTUPNÍCH ÚDAJŮ	67
3.1 ZADÁNÍ POJÍŽDĚNÉ ČÁSTI KONSTRUKCE	67
3.2 ZADÁNÍ ZATĚŽOVACÍCH SKUPIN	68
3.3 ZADÁNÍ SLEDOVANÝCH MÍST	69
3.4 WINKLEROVO A ŠOLÍNOVO KRITERIUM	70
3.5 UPOZORNĚNÍ	71
4. VÝPIS ZADANÝCH ÚDAJŮ	71
5. ZOBRAZENÍ ZADANÝCH ÚDAJŮ	72
6. SPUSHTĚNÍ POMOCNÉHO VÝPOČTU	73
7. TVORBA PŘÍČINKOVÝCH ČAR	73
8. VYŠETŘOVÁNÍ EXTRÉMNÍCH POLOH ZATĚŽOVACÍCH SKUPIN	74
8.1 PARAMETRY POHYBU	74
8.2 VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POHYBU	76
8.3 UKÁZKA TISKU VÝSLEDKŮ POHYBU A POŽADAVKŮ NA NOVÉ ZATĚŽOVACÍ STAVY	76
9. OPUŠTĚNÍ MODULU A TVORBA NOVÝCH ZATĚŽOVACÍCH STAVŮ	77

10. UPOZORNĚNÍ	78
L. GEOMETRICKY NELINEÁRNÍ VÝPOČTY	78
1. MOŽNOSTI MODULU	78
2. METODIKA VÝPOČTU	79
3. PŘESNOST VÝPOČTU	79
4. MODELOVÁNÍ KONSTRUKCÍ ŘEŠENÝCH POMOCÍ NELINEÁRNÍHO VÝPOČTU	79
4.1 LANOVÉ KONSTRUKCE	79
4.2 SLOŽENÉ KONSTRUKCE	80
4.3 RÁMOVÉ KONSTRUKCE	80
5. ZADÁVÁNÍ VSTUPŮ PRO GEOMETRICKY NELINEÁRNÍ VÝPOČET	80
5.1 ZADÁNÍ POČÁTEČNÍHO PŘEDPĚTÍ	80
5.2 ZADÁNÍ POŽADAVKU NA KONCOVÉ PŘEDPĚTÍ	81
5.3 ZADÁNÍ PARAMETRŮ VÝPOČTU	81
5.4 ZADÁNÍ POŽADAVKŮ NA VÝSLEDKY	82
6. VÝPIS ZADANÝCH ÚDAJŮ	82
7. ZOBRAZENÍ ZADANÝCH ÚDAJŮ	83
8. SPUŠTĚNÍ, CHOD A UKONČENÍ VÝPOČTU	84
9. VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ VÝPOČTU	84
M. IDA PROJEKT	85
1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O PROGRAMU	85
2. VSTUPY	85
3. VÝSTUP NA PLOTR (TISKÁRNU)	85
4. SPUŠTĚNÍ PROGRAMU A HLAVNÍ MENU	86
5. DATA	86
5.1 POPIS MODULU	86
5.2 POPIS FUNKCÍ MENU	86
6. KRESBA	87
6.1 POPIS MODULU	87
6.2. POPIS FUNKCÍ MENU	88
7. KÓTOVÁNÍ A POPISOVÁNÍ	92
7.1 POPIS MODULU	92
7.2 POPIS FUNKCÍ MENU	92
7.3 POPIS JEDNOTLIVÝCH TYPŮ KÓT A POPISU.	93
8. VÝKRES	95
8.1 POPIS MODULU	95
8.2 POPIS FUNKCÍ MENU	95
9. VYTVÁŘENÍ KATALOGU MAKER	96
9.1 VSTUPNÍ PARAMETRY	96
9.2 FORMULE	96
9.3 POMOCNÉ PROMĚNNÉ	96
9.4 NASTAVENÍ PERA	96
9.5 KRESLENÍ ČÁRY	96
9.6 ODSTARTOVÁNÍ PROGRAMU	96
9.7 CYKLUS	97

9.8 MAKRO	97
9.9 PARAMETRY Z KATALOGU	97

IV. ŘEŠENÉ PŘÍKLADY 98

1. ÚVOD	98
1.1. TYPY ŘEŠENÝCH PŘÍKLADŮ	98
1.2. SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ	98
2. VARIANTY ZADÁVÁNÍ GEOMETRIE KONSTRUKCE	98
2.1. KARTÉZSKÉ SOUŘADNICE	99
2.2. KARTÉZSKÉ SOUŘADNICE - HLADINY	100
2.3. POLÁRNÍ SOUŘADNICE	100
2.4. VYUŽITÍ MODULU IDA EASY	101
2.5. SFÉRICKÉ SOUŘADNICE	102
2.6. CYLINDRICKÉ SOUŘADNICE	103
3. ŘEŠENÍ STŘEŠNÍHO VAZNÍKU	104
3.1. PŘÍHRADOVÁ KONSTRUKCE	104
3.2. ROVINNÝ RÁM S VNITŘNÍMI KLOUBY	113
3.3. ROVINNÝ RÁM S NETYPICKÝMI PRUTY	122
4. ROVINNÁ PRUTOVÁ KONSTRUKCE - PŘÍČNÁ VAZBA	125
4.1. JEDNOLODNÍ HALA S KLOUBOVĚ ULOŽENÝM PŘÍHRADOVÝM VAZNÍKEM	125
4.2. ZJEDNODUŠENÉ ŘEŠENÍ PŘÍČNÉ VAZBY S VETKNUTÝMI SLOUPY A KLOUBOVĚ PŘIPOJENOU PŘÍČLÍ	141
5. PROSTOROVÁ KONSTRUKCE - PRSTENEC VÁLCOVÉHO SILA	145
6. POHYBLIVÉ ZATÍŽENÍ	148
7. DIMENZOVÁNÍ PRŮŘEZŮ	152

V. PŘÍLOHY 154

1. KATALOGY PROFILŮ PRO MODUL IDA PROFIL	154
2. KATALOG KONSTRUKCÍ PRO MODUL IDA EASY	169
3. SADY ZNAKŮ PRO MODUL IDA PROJEKT	172

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY 181

