# ČÁST C

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

JTSK Bpv


VYPRACOVAL
BC. MICHAEL PILAŘ
PODPIS

VEDOUCÍ PRÁCE
DOC. ING. LUDVÍK VÉBR, CSC.

ČVUT V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ


NÁZEV DP:

## OBCHVAT SILNICE I/34
## OBCÍ VĚŽ - SKÁLA

| | |
|---|---|
| DOKUMENTACE | STPÚ |
| MĚŘÍTKO | - |
| DATUM | 12/2021 |
| POČET FORMÁTŮ | 16XA4 |

NÁZEV PŘÍLOHY

## POSOUZENÍ PROGRAMEM LAYMED

| ČÁST | ČÍSLO PŘÍLOHY |
|---|---|
| C | 2 |

Hodnocení vozovky D0-N-1-III-PIII podle kritérií TP170 (dodatek 2010)

Program LAYMED_TP170_ČSN_EN, Ing. Bohuslav Novotný SOFTLAY
datum výpočtu:  16. 12. 2021

*** Konstrukce vozovky:

| vrstva č. | materiál vrstvy | tloušťka v cm |
|---|---|---|
| 1 | SMA 11 + | 4.00 |
| 2 | ACL 16 + | 6.00 |
| 3 | ACP 16 + | 6.00 |
| 4 | MZK | 20.00 |
| 5 | SDA | 25.00 |
| podloží | PIII | |

* Údaje o podloží a vlivu prostředí

Vodní režim podloží : difuzní
Namrzavost zeminy podloží : mírně namrzavá a namrzavá

Charakt. hodnota indexu mrazu :  490.0
Dílčí souč. umístění vozovky  :    1.00
Návrhová hodnota indexu mrazu :  490.00
Návrhová hodnota modulu       :   50.00 MPa
Poissonovo číslo              :    0.400

* Kvalita spolupůsobení vrstev vozovky:

dokonalý kontakt na všech stycích vrstev

*** Údaje o zatížení vozovky:

Standardní návrhová náprava 100 kN

| Zatíž. č. | ZX | ZY | ZRO | QN | QT | ZFI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.0000 | 17.2000 | 12.0300 | -0.5500 | 0.0000 | 0.000 |
| 2 | 0.0000 | -17.2000 | 12.0300 | -0.5500 | 0.0000 | 0.000 |

ZX,ZY - souřadnice  x, y  středu zatěžovacího kruhu  v cm
ZRO   - poloměr zatěžovacího kruhu  v cm
QN    - intenzita svislého zatížení  v MPa
QT    - intenzita tangenciálního zatížení  v MPa
ZFI   - uhel směru tang. zatíž. s osou  x  v stupních

počet těžkých nákladních vozidel TNV za den:    1050.0

délka návrhového období : 25.0
návrhová hodnota celkového počtu TNV
za návrhové období TNV_cd : 5509219.
třída dopravního zatížení : III

* uvažované hodnoty koeficientů:

podílu max. zatíženého jízdního pruhu C1 = 0.50
fluktuace stop C2 = 1.00
spektra hmotnosti náprav C3 = 0.70
vlivu rychlosti pohybu C4 = 1.00

růstu dopravy - první rok n.o. DELTA_z = 1.07
růstu dopravy - poslední rok n.o. DELTA_k = 1.23

*** Výsledky hodnocení vozovky podle TP170 (dodatek 2010)

Návrhová úroveň porušení: D0

* Síť výpočtových bodů (údaje v cm):

| Bod č. | směr x | směr y | směr z (č. vrstvy) | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | ( 1) |
| 2 | 3.00 | 2.50 | 4.00 | ( 1) |
| 3 | 6.00 | 5.10 | 10.00 | ( 2) |
| 4 | 9.00 | 10.00 | 16.00 | ( 3) |
| 5 | 12.00 | 13.50 | 36.00 | ( 4) |
| 6 | | 17.20 | 61.00 | ( 5) |
| 7 | | | 61.00 | ( 6) |

Relativní porušení vrstev a podloží vozovky:

| vrstva č. | materiál vrstvy | relativní porušení | kritický bod / směr z | x | y | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SMA 11 + | 0.1198 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | z |
| 2 | ACL 16 + | 0.0008 | 10.00 | 0.00 | 13.50 | x |
| 3 | ACP 16 + | 0.6588 | 16.00 | 0.00 | 10.00 | x |
| 4 | MZK | neposuzováno | | | | |
| 5 | SDA | neposuzováno | | | | |
| podloží | PIII | 0.5282 | 61.00 | 0.00 | 0.00 | z |

Celkové hodnocení vozovky PILAR podle podmínek TP170 (dodatek 2010)

| Posuzovaná veličina | hodnota mezní | hodnota zjištěná | hodnocení |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| relativní poško-<br>zení vozovky | 0.850 | 0.659 | vyhovuje |
| relativní poško-<br>zení podloží | 0.850 | 0.528 | vyhovuje |
| tloušťka vrstev<br>z nenamrzavých<br>materiálů (cm) | 36.000 | 61.000 | vyhovuje |

Hodnocení vozovky D0-N-1-III-PIII_1 podle kritérií TP170 (dodatek 2010)

Program LAYMED_TP170_ČSN_EN, Ing. Bohuslav Novotný SOFTLAY
datum výpočtu:  16. 12. 2021

*** Konstrukce vozovky:

| vrstva č. | materiál vrstvy | tloušťka v cm |
|---|---|---|
| 1 | SMA 11 + | 4.00 |
| 2 | ACL 16 + | 6.00 |
| 3 | ACP 16 + | 6.00 |
| 4 | MZK | 20.00 |
| 5 | SDA | 22.00 |
| podloží | PIII | |

* Údaje o podloží a vlivu prostředí

Vodní režim podloží           : difuzní
Namrzavost zeminy podloží     : mírně namrzavá a namrzavá

Charakt. hodnota indexu mrazu :  490.0
Dílčí souč. umístění vozovky  :    1.00
Návrhová hodnota indexu mrazu :  490.00
Návrhová hodnota modulu       :   50.00 MPa
Poissonovo číslo              :    0.400

* Kvalita spolupůsobení vrstev vozovky:

dokonalý kontakt na všech stycích vrstev

*** Údaje o zatížení vozovky:

Standardní návrhová náprava 100 kN

| Zatíž. č. | ZX | ZY | ZRO | QN | QT | ZFI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.0000 | 17.2000 | 12.0300 | -0.5500 | 0.0000 | 0.000 |
| 2 | 0.0000 | -17.2000 | 12.0300 | -0.5500 | 0.0000 | 0.000 |

ZX,ZY - souřadnice  x, y  středu zatěžovacího kruhu  v cm
ZRO   - poloměr zatěžovacího kruhu  v cm
QN    - intenzita svislého zatížení  v MPa
QT    - intenzita tangenciálního zatížení  v MPa
ZFI   - uhel směru tang. zatíž. s osou  x  v stupních

počet těžkých nákladních vozidel TNV za den:  1050.0
délka návrhového období  :  25.0
návrhová hodnota celkového počtu TNV
za návrhové období  TNV_cd  :  5509219.
třída dopravního zatížení  :  III

* uvažované hodnoty koeficientů:

podílu max. zatíženého jízdního pruhu  C1 = 0.50
fluktuace stop  C2 = 1.00
spektra hmotnosti náprav  C3 = 0.70
vlivu rychlosti pohybu  C4 = 1.00

růstu dopravy - první rok n.o.  DELTA_z = 1.07
růstu dopravy - poslední rok n.o.  DELTA_k = 1.23

*** Výsledky hodnocení vozovky podle TP170 (dodatek 2010)

Návrhová úroveň porušení:  D0

* Síť výpočtových bodů  (údaje v cm):

| Bod č. | směr x | směr y | směr z (č. vrstvy) | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | ( 1) |
| 2 | 3.00 | 2.50 | 4.00 | ( 1) |
| 3 | 6.00 | 5.10 | 10.00 | ( 2) |
| 4 | 9.00 | 10.00 | 16.00 | ( 3) |
| 5 | 12.00 | 13.50 | 36.00 | ( 4) |
| 6 | | 17.20 | 58.00 | ( 5) |
| 7 | | | 58.00 | ( 6) |

Relativní porušení vrstev a podloží vozovky:

| vrstva č. | materiál vrstvy | relativní porušení | kritický bod / směr z | x | y | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SMA 11 + | 0.1348 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | z |
| 2 | ACL 16 + | 0.0009 | 10.00 | 0.00 | 13.50 | x |
| 3 | ACP 16 + | 0.7090 | 16.00 | 0.00 | 10.00 | x |
| 4 | MZK | neposuzováno | | | | |
| 5 | SDA | neposuzováno | | | | |
| podloží | PIII | 0.7391 | 58.00 | 0.00 | 0.00 | z |

Celkové hodnocení vozovky  PILAR_1  podle podmínek TP170 (dodatek 2010)

| Posuzovaná veličina | hodnota mezní | hodnota zjištěná | hodnocení |
|---|---|---|---|
| relativní poško-zení vozovky | 0.850 | 0.709 | vyhovuje |
| relativní poško-zení podloží | 0.850 | 0.739 | vyhovuje |
| tloušťka vrstev z nenamrzavých materiálů (cm) | 36.000 | 58.000 | vyhovuje |

Hodnocení vozovky D0-N-1-III-PIII_3 podle kritérií TP170 (dodatek 2010)

Program LAYMED_TP170_ČSN_EN, Ing. Bohuslav Novotný SOFTLAY
datum výpočtu:  16. 12. 2021

*** Konstrukce vozovky:

| vrstva č. | materiál vrstvy | tloušťka v cm |
|---|---|---|
| 1 | SMA 11 + | 4.00 |
| 2 | ACL 16 + | 6.00 |
| 3 | ACP 16 + | 6.00 |
| 4 | MZK | 20.00 |
| 5 | SDA | 21.00 |
| podloží | PIII | |

* Údaje o podloží a vlivu prostředí

Vodní režim podloží : difuzní
Namrzavost zeminy podloží : mírně namrzavá a namrzavá

Charakt. hodnota indexu mrazu : 490.0
Dílčí souč. umístění vozovky : 1.00
Návrhová hodnota indexu mrazu : 490.00
Návrhová hodnota modulu : 50.00 MPa
Poissonovo číslo : 0.400

* Kvalita spolupůsobení vrstev vozovky:

dokonalý kontakt na všech stycích vrstev

*** Údaje o zatížení vozovky:

Standardní návrhová náprava 100 kN

| Zatíž. č. | ZX | ZY | ZRO | QN | QT | ZFI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.0000 | 17.2000 | 12.0300 | -0.5500 | 0.0000 | 0.000 |
| 2 | 0.0000 | -17.2000 | 12.0300 | -0.5500 | 0.0000 | 0.000 |

ZX,ZY - souřadnice x, y středu zatěžovacího kruhu v cm
ZRO - poloměr zatěžovacího kruhu v cm
QN - intenzita svislého zatížení v MPa
QT - intenzita tangenciálního zatížení v MPa
ZFI - uhel směru tang. zatíž. s osou x v stupních

počet těžkých nákladních vozidel TNV za den:  1050.0
délka návrhového období  :  25.0
návrhová hodnota celkového počtu TNV
za návrhové období  TNV_cd  :  5509219.
třída dopravního zatížení  :  III

* uvažované hodnoty koeficientů:

podílu max. zatíženého jízdního pruhu  C1 = 0.50
fluktuace stop  C2 = 1.00
spektra hmotnosti náprav  C3 = 0.70
vlivu rychlosti pohybu  C4 = 1.00

růstu dopravy - první rok n.o.  DELTA_z = 1.07
růstu dopravy - poslední rok n.o.  DELTA_k = 1.23

*** Výsledky hodnocení vozovky podle TP170 (dodatek 2010)

Návrhová úroveň porušení:  D0

* Síť výpočtových bodů  (údaje v cm):

| Bod č. | směr x | směr y | směr z (č. vrstvy) | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | ( 1) |
| 2 | 3.00 | 2.50 | 4.00 | ( 1) |
| 3 | 6.00 | 5.10 | 10.00 | ( 2) |
| 4 | 9.00 | 10.00 | 16.00 | ( 3) |
| 5 | 12.00 | 13.50 | 36.00 | ( 4) |
| 6 | | 17.20 | 57.00 | ( 5) |
| 7 | | | 57.00 | ( 6) |

Relativní porušení vrstev a podloží vozovky:

| vrstva č. | materiál vrstvy | relativní porušení | kritický bod / směr z | x | y | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SMA 11 + | 0.1405 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | z |
| 2 | ACL 16 + | 0.0009 | 10.00 | 0.00 | 13.50 | x |
| 3 | ACP 16 + | 0.7284 | 16.00 | 0.00 | 10.00 | x |
| 4 | MZK | neposuzováno | | | | |
| 5 | SDA | neposuzováno | | | | |
| podloží | PIII | 0.8281 | 57.00 | 0.00 | 0.00 | z |

Celkové hodnocení vozovky  PILAR_3  podle podmínek TP170 (dodatek 2010)

| Posuzovaná veličina | hodnota mezní | hodnota zjištěná | hodnocení |
|---|---|---|---|
| relativní poško-zení vozovky | 0.850 | 0.728 | vyhovuje |
| relativní poško-zení podloží | 0.850 | 0.828 | vyhovuje |
| tloušťka vrstev z nenamrzavých materiálů (cm) | 36.000 | 57.000 | vyhovuje |

Hodnocení vozovky D0-N-1-III-PIII_4 podle kritérií TP170 (dodatek 2010)

Program LAYMED_TP170_ČSN_EN, Ing. Bohuslav Novotný SOFTLAY
datum výpočtu:  16. 12. 2021

*** Konstrukce vozovky:

| vrstva č. | materiál vrstvy | tloušťka v cm |
|---|---|---|
| 1 | SMA 11 + | 4.00 |
| 2 | ACL 16 + | 6.00 |
| 3 | ACP 16 + | 6.00 |
| 4 | MZK | 18.00 |
| 5 | SDA | 25.00 |
| podloží | PIII | |

* Údaje o podloží a vlivu prostředí

Vodní režim podloží : difuzní
Namrzavost zeminy podloží : mírně namrzavá a namrzavá

Charakt. hodnota indexu mrazu : 490.0
Dílčí souč. umístění vozovky : 1.00
Návrhová hodnota indexu mrazu : 490.00
Návrhová hodnota modulu : 50.00 MPa
Poissonovo číslo : 0.400

* Kvalita spolupůsobení vrstev vozovky:

dokonalý kontakt na všech stycích vrstev

*** Údaje o zatížení vozovky:

Standardní návrhová náprava 100 kN

| Zatíž. č. | ZX | ZY | ZRO | QN | QT | ZFI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.0000 | 17.2000 | 12.0300 | -0.5500 | 0.0000 | 0.000 |
| 2 | 0.0000 | -17.2000 | 12.0300 | -0.5500 | 0.0000 | 0.000 |

ZX,ZY - souřadnice x, y středu zatěžovacího kruhu v cm
ZRO - poloměr zatěžovacího kruhu v cm
QN - intenzita svislého zatížení v MPa
QT - intenzita tangenciálního zatížení v MPa
ZFI - uhel směru tang. zatíž. s osou x v stupních

počet těžkých nákladních vozidel TNV za den:  1050.0
délka návrhového období  :  25.0
návrhová hodnota celkového počtu TNV
za návrhové období  TNV_cd  :  5509219.
třída dopravního zatížení  :  III

* uvažované hodnoty koeficientů:

podílu max. zatíženého jízdního pruhu  C1 = 0.50
fluktuace stop  C2 = 1.00
spektra hmotnosti náprav  C3 = 0.70
vlivu rychlosti pohybu  C4 = 1.00

růstu dopravy - první rok n.o.  DELTA_z = 1.07
růstu dopravy - poslední rok n.o.  DELTA_k = 1.23

*** Výsledky hodnocení vozovky podle TP170 (dodatek 2010)

Návrhová úroveň porušení:  D0

* Síť výpočtových bodů  (údaje v cm):

| Bod č. | směr x | směr y | směr z (č. vrstvy) | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | ( 1) |
| 2 | 3.00 | 2.50 | 4.00 | ( 1) |
| 3 | 6.00 | 5.10 | 10.00 | ( 2) |
| 4 | 9.00 | 10.00 | 16.00 | ( 3) |
| 5 | 12.00 | 13.50 | 34.00 | ( 4) |
| 6 | | 17.20 | 59.00 | ( 5) |
| 7 | | | 59.00 | ( 6) |

Relativní porušení vrstev a podloží vozovky:

| vrstva č. | materiál vrstvy | relativní porušení | kritický bod / směr z | x | y | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SMA 11 + | 0.1351 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | z |
| 2 | ACL 16 + | 0.0009 | 10.00 | 0.00 | 13.50 | x |
| 3 | ACP 16 + | 0.7198 | 16.00 | 0.00 | 10.00 | x |
| 4 | MZK | neposuzováno | | | | |
| 5 | SDA | neposuzováno | | | | |
| podloží | PIII | 0.6771 | 59.00 | 0.00 | 0.00 | z |

Celkové hodnocení vozovky  PILAR_4  podle podmínek TP170 (dodatek 2010)

| Posuzovaná veličina | hodnota mezní | hodnota zjištěná | hodnocení |
|---|---|---|---|
| relativní poško-zení vozovky | 0.850 | 0.720 | vyhovuje |
| relativní poško-zení podloží | 0.850 | 0.677 | vyhovuje |
| tloušťka vrstev z nenamrzavých materiálů (cm) | 36.000 | 59.000 | vyhovuje |

Hodnocení vozovky D0-N-1-III-PIII_5 podle kritérií TP170 (dodatek 2010)

Program LAYMED_TP170_ČSN_EN, Ing. Bohuslav Novotný SOFTLAY
datum výpočtu:  16. 12. 2021

*** Konstrukce vozovky:

| vrstva č. | materiál vrstvy | tloušťka v cm |
|---|---|---|
| 1 | SMA 11 + | 4.00 |
| 2 | ACL 16 + | 6.00 |
| 3 | ACP 16 + | 6.00 |
| 4 | MZK | 17.00 |
| 5 | SDA | 25.00 |
| podloží | PIII | |

* Údaje o podloží a vlivu prostředí

Vodní režim podloží : difuzní
Namrzavost zeminy podloží : mírně namrzavá a namrzavá

Charakt. hodnota indexu mrazu :  490.0
Dílčí souč. umístění vozovky :  1.00
Návrhová hodnota indexu mrazu :  490.00
Návrhová hodnota modulu :  50.00 MPa
Poissonovo číslo :  0.400

* Kvalita spolupůsobení vrstev vozovky:

dokonalý kontakt na všech stycích vrstev

*** Údaje o zatížení vozovky:

Standardní návrhová náprava 100 kN

| Zatíž. č. | ZX | ZY | ZRO | QN | QT | ZFI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.0000 | 17.2000 | 12.0300 | -0.5500 | 0.0000 | 0.000 |
| 2 | 0.0000 | -17.2000 | 12.0300 | -0.5500 | 0.0000 | 0.000 |

ZX,ZY - souřadnice  x, y  středu zatěžovacího kruhu  v cm
ZRO - poloměr zatěžovacího kruhu  v cm
QN - intenzita svislého zatížení  v MPa
QT - intenzita tangenciálního zatížení  v MPa
ZFI - uhel směru tang. zatíž. s osou  x  v stupních

počet těžkých nákladních vozidel TNV za den:  1050.0

délka návrhového období : 25.0
návrhová hodnota celkového počtu TNV
za návrhové období TNV_cd : 5509219.
třída dopravního zatížení : III

* uvažované hodnoty koeficientů:

podílu max. zatíženého jízdního pruhu C1 = 0.50
fluktuace stop C2 = 1.00
spektra hmotnosti náprav C3 = 0.70
vlivu rychlosti pohybu C4 = 1.00

růstu dopravy - první rok n.o. DELTA_z = 1.07
růstu dopravy - poslední rok n.o. DELTA_k = 1.23

*** Výsledky hodnocení vozovky podle TP170 (dodatek 2010)

Návrhová úroveň porušení: D0

* Síť výpočtových bodů (údaje v cm):

| Bod č. | směr x | směr y | směr z (č. vrstvy) | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | ( 1) |
| 2 | 3.00 | 2.50 | 4.00 | ( 1) |
| 3 | 6.00 | 5.10 | 10.00 | ( 2) |
| 4 | 9.00 | 10.00 | 16.00 | ( 3) |
| 5 | 12.00 | 13.50 | 33.00 | ( 4) |
| 6 | | 17.20 | 58.00 | ( 5) |
| 7 | | | 58.00 | ( 6) |

Relativní porušení vrstev a podloží vozovky:

| vrstva č. | materiál vrstvy | relativní porušení | kritický bod / směr z | x | y | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SMA 11 + | 0.1439 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | z |
| 2 | ACL 16 + | 0.0009 | 10.00 | 0.00 | 13.50 | x |
| 3 | ACP 16 + | 0.7554 | 16.00 | 0.00 | 10.00 | x |
| 4 | MZK | neposuzováno | | | | |
| 5 | SDA | neposuzováno | | | | |
| podloží | PIII | 0.7679 | 58.00 | 0.00 | 0.00 | z |

Celkové hodnocení vozovky PILAR_5 podle podmínek TP170 (dodatek 2010)

| Posuzovaná veličina | hodnota mezní | hodnota zjištěná | hodnocení |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| relativní poško-<br>zení vozovky | 0.850 | 0.755 | vyhovuje |
| relativní poško-<br>zení podloží | 0.850 | 0.768 | vyhovuje |
| tloušťka vrstev<br>z nenamrzavých<br>materiálů (cm) | 36.000 | 58.000 | vyhovuje |