



INNOVATIVE IDEAS
EXCEPTIONAL DESIGN
UNMATCHED CLIENT SERVICE

Croft Road Corridor Study
Analysis & Recommendations Report

Appendix 6: Bridge Railing Adequacy Check and Estimate of Probable Bridge Rehabilitation Costs



inter-office communication

See Page 3 for Railing Adequacy Check

See Page 11 for rehab recommendations and costs

to: ** See Below

date: December 19, 2002

from: Tim Keller, Administrator, Office of Structural Engineering

By: Sean Meddles

subject: Revised Bridge Railing Policy

** District Planning/Program Administrators
District Production Administrators
District Bridge Engineers
Bill Ujvari, Administrator, Office of Production

The purpose of this communication is to provide support to District and Central Office planning and production personnel regarding revisions in the bridge railing policy as stated in the January 2003 ODOT Bridge Design Manual.

Our office recognizes that railing upgrades to the Tubular Steel Bridge Railing system, TST-1-99, may significantly increase project costs for bridges programmed to receive a rigid concrete overlay. To mitigate these additional costs, our office has provided the Districts and other Local Agencies the ability to retain Deep Beam Bridge Railing, DBR-2-73, when the bridge deck edges and railing are in good condition.

Section 304.1 of the January 2003 ODOT Bridge Design Manual states: "*The minimum acceptance level shall be TL-3 unless supported by a rational selection procedure described herein.*" The procedure that the Bridge Design Manual refers to is the "Performance Level Selection Criteria" contained in the AASTHO Guide Specification for Bridge Railing, 1989. This procedure allows the engineer to select the minimum crash test level based on the following project specific design parameters: ADT, percent of trucks, shoulder widths, design speed, highway type, and project geometry.

Deep Beam Bridge Railing according to Section 304.2 has been successfully crash tested to a TL-2 acceptance level. In order to use the selection tables, a TL-2 acceptance level equates to a PL-1 performance level using the equivalency table supplied in Section 304.1.

Included with this letter are the Performance Level Selection Tables* from the Guide Specification, Traffic Adjustment Factor curves and a design example. (* - revised according to NCHRP project 22-8, June 1994)

For questions, comments or additional information please contact Sean Meddles by email or phone at (614)466-2464.

TK:sam

c: Matt Shamis, FHWA
Tom Lefchik, FHWA
Dean Focke, Office of Roadway Engineering Services
File

enclosures

Design Example: An existing structure programmed to receive a microsilica overlay with DBR-2-73 railing on each side is located on a 2-lane rural state route with the following project data:

ADT = 2900
Design Speed = 55 mph
Percent A&B Trucks = 27 %
Grade = 0.7 %
Degree of Curve = 4°
Shoulder Width = 10'-0"

Does the railing require an upgrade to TST-1-99?

Solution:

1. Find the adjusted ADT for the project route:

Since the project route has 2-lanes with railings each side, the worst case will always govern for the entire structure. The Traffic Adjustment Factor for Degree of Curvature, K_c , will be 2 for the side with the railing on the outside of the curve. The Traffic Adjustment Factor for Grade, K_g , will be 1.

$$\text{Adjusted ADT} = K_c \cdot K_g \cdot \text{ADT} = 2 \cdot 1 \cdot 2900 = 5800$$

2. Find the maximum allowable ADT for a PL-1 railing system on an undivided highway with less than 4 lanes using the 60 mph table:
At 30% trucks & 10' shoulder, max ADT = 4400
At 25% trucks & 10' shoulder, max ADT = 5300
By interpolation, at 27% trucks & 10' shoulder, max ADT = 4940
3. Find the maximum allowable ADT for a PL-1 railing system on an undivided highway with less than 4 lanes using the 50 mph table:
At 30% trucks & 10' shoulder, max ADT = 6300
At 25% trucks & 10' shoulder, max ADT = 7700
By interpolation, at 27% trucks & 10' shoulder, max ADT = 7140
4. Determine the maximum allowable ADT for 55 mph:
 $\text{max ADT @ 55 mph} = 0.5 \cdot (4940 + 7140) = 6040 > \text{Adjusted ADT} = 5800$

Since the adjusted ADT for the project route is less than the allowable ADT for a PL-1/TL-2 railing criteria, the DBR-2-73 railing may be retained provided it and the deck edges are in good condition.

Croft Road Study

Determine if existing DBR-2 railings are adequate for this bridge

Prepared by DOR Checked by MJL
Prepared on 6/04/14 Checked on 6/05/14
Revised on 6/18/14 Checked on 6/19/14

Design Speed 40 mph (EB) 35 mph posted
ADT = 7670

% Trucks = 1.2%, use 5%
Grade = 0.0%
Curvature = 0 degrees
Shoulder Width = 8'-0"
Kg = 1.0 from table on page 10
Kc = 1.0 from table on page 9

Design Speed 60 mph (WB) 55 mph posted
ADT = 7670

% Trucks = 1.2%, use 5%
Grade = 0.0%
Curvature = 0 degrees
Shoulder Width = 8'-0"
Kg = 1.0 from table on page 10
Kc = 1.0 from table on page 9

Adjusted ADT = 7670 x Kg x Kc = 7670 (for both speeds)

Max. Allowable ADT for PL-1 railing
on undivided highway w/<4 lanes
for 40 mph = 129,100 >>> 7670

Existing DBR-2 railing is ok as is
if deck edge is repaired

Max. Allowable ADT for PL-1 railing
on undivided highway w/<4 lanes
for 60 mph = 32,900 >> 7670

Existing DBR-2 railing is ok as is since
deck edge does not require repairs

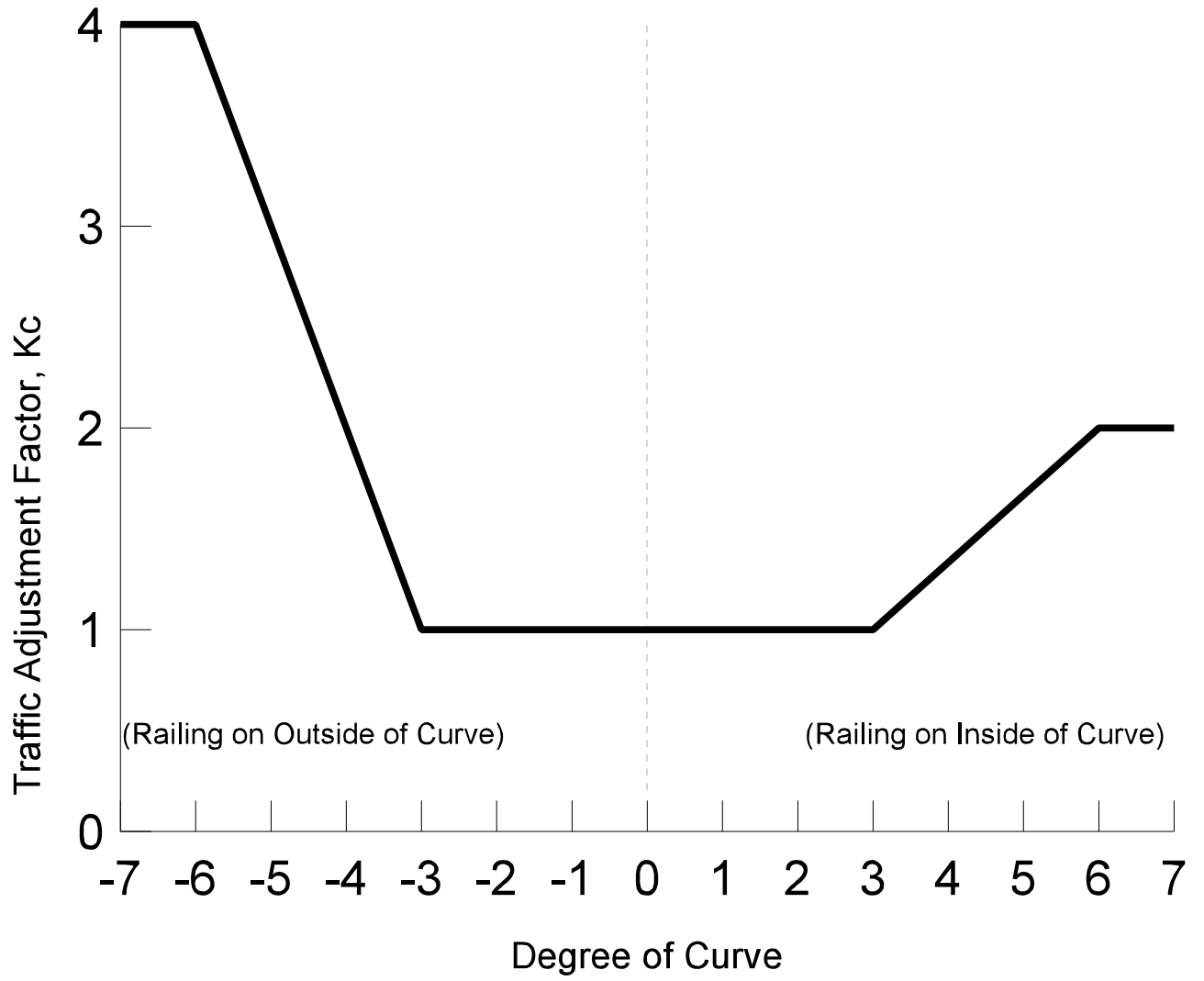
Project Data			Maximum Adjusted ADT Ranges for Bridge Railing Test Levels (10 ³ vpd)									
Design Speed	Percent Trucks	Shoulder Widths	Highway Type									
			Divided (or Undivided with 5 or more lanes)			Undivided with 4 lanes or less			One Way			
			PL-1	PL-2	PL-3	PL-1	PL-2	PL-3	PL-1	PL-2	PL-3	
30	0	0 - 3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
30	0	3 - 7	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
30	0	7 - 12	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
30	0	> 12	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
30	5	0 - 3	206.8	477.6	∞	162.1	390.4	∞	103.4	238.8	∞	∞
30	5	3 - 7	281.8	∞	∞	235.3	∞	∞	140.9	315.8	∞	∞
30	5	7 - 12	412.6	∞	∞	349.0	∞	∞	206.3	∞	∞	∞
30	5	> 12	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
30	10	0 - 3	65.2	146.0	∞	50.2	114.9	∞	32.6	73.0	∞	∞
30	10	3 - 7	82.8	179.2	∞	66.5	154.7	∞	41.4	89.6	∞	∞
30	10	7 - 12	125.8	308.8	∞	103.2	286.5	∞	62.9	154.4	∞	∞
30	10	> 12	291.2	∞	∞	254.3	∞	∞	145.6	304.9	∞	∞
30	15	0 - 3	38.6	86.2	∞	29.7	67.4	∞	19.3	43.1	∞	∞
30	15	3 - 7	48.6	104.4	∞	38.7	89.9	∞	24.3	52.2	∞	∞
30	15	7 - 12	74.2	176.0	∞	60.5	164.1	∞	37.1	88.0	∞	∞
30	15	> 12	168.8	351.2	∞	147.2	332.0	∞	84.4	175.6	∞	∞
30	20	0 - 3	27.4	61.0	∞	21.1	47.7	∞	13.7	30.5	∞	∞
30	20	3 - 7	34.4	73.6	∞	27.3	63.4	∞	17.2	36.8	∞	∞
30	20	7 - 12	52.6	123.0	∞	42.8	114.9	∞	26.3	61.5	∞	∞
30	20	> 12	118.8	246.4	∞	103.5	233.5	∞	59.4	123.2	∞	∞
30	25	0 - 3	21.4	47.4	∞	16.4	36.9	∞	10.7	23.7	∞	∞
30	25	3 - 7	26.6	56.8	∞	21.1	49.0	∞	13.3	28.4	∞	∞
30	25	7 - 12	40.8	94.6	∞	33.1	88.4	∞	20.4	47.3	∞	∞
30	25	> 12	91.8	189.8	∞	79.8	179.9	∞	45.9	94.9	∞	∞
30	30	0 - 3	17.4	38.6	∞	13.4	30.1	∞	8.7	19.3	∞	∞
30	30	3 - 7	21.6	46.4	∞	17.2	39.9	∞	10.8	23.2	∞	∞
30	30	7 - 12	33.4	76.8	∞	27.0	71.8	∞	16.7	38.4	∞	∞
30	30	> 12	74.6	154.4	∞	64.9	146.4	∞	37.3	77.2	∞	∞
30	35	0 - 3	14.8	32.6	∞	11.3	25.4	∞	7.4	16.3	∞	∞
30	35	3 - 7	18.2	39.0	∞	14.5	33.6	∞	9.1	19.5	∞	∞
30	35	7 - 12	28.2	64.8	∞	22.8	60.5	∞	14.1	32.4	∞	∞
30	35	> 12	63.0	130.2	∞	54.8	123.4	∞	31.5	65.1	∞	∞
30	40	0 - 3	12.8	28.2	∞	9.8	22.0	∞	6.4	14.1	∞	∞
30	40	3 - 7	15.8	33.8	∞	12.5	29.1	∞	7.9	16.9	∞	∞
30	40	7 - 12	24.4	55.8	∞	19.7	52.3	∞	12.2	27.9	∞	∞
30	40	> 12	54.4	112.4	∞	47.3	106.6	∞	27.2	56.2	∞	∞

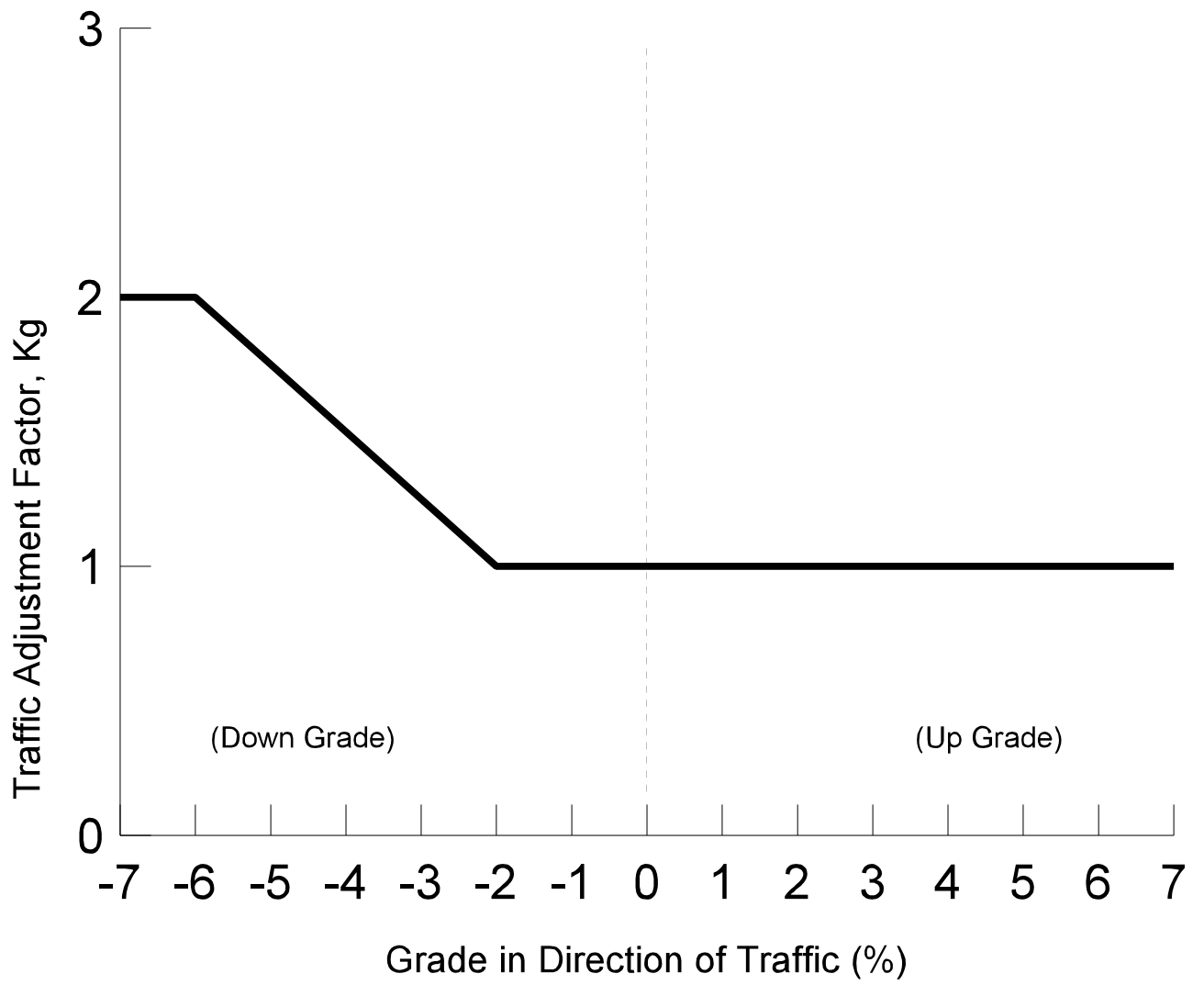
Project Data			Maximum Adjusted ADT Ranges for Bridge Railing Test Levels (10 ³ vpd)								
Design Speed	Percent Trucks	Shoulder Widths	Highway Type								
			Divided (or Undivided with 5 or more lanes)			Undivided with 4 lanes or less			One Way		
			PL-1	PL-2	PL-3	PL-1	PL-2	PL-3	PL-1	PL-2	PL-3
40	0	0 - 3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	378.7	∞	∞
40	0	3 - 7	∞	∞	∞	∞	∞	∞	498.0	∞	∞
40	0	7 - 12	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
40	0	> 12	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
40	5	0 - 3	100.6	221.0	∞	70.0	169.2	∞	50.3	110.5	∞
40	5	3 - 7	130.8	260.6	∞	92.6	210.3	∞	65.4	130.3	∞
40	5	7 - 12	165.8	410.2	∞	129.1	348.9	∞	82.9	205.1	∞
40	5	> 12	284.6	∞	∞	230.9	∞	∞	142.3	374.9	∞
40	10	0 - 3	33.2	80.8	∞	23.2	59.6	∞	16.6	40.4	∞
40	10	3 - 7	45.6	90.0	∞	32.6	69.9	∞	22.8	45.0	∞
40	10	7 - 12	54.2	127.4	∞	40.9	110.7	∞	27.1	63.7	∞
40	10	> 12	94.0	230.0	∞	73.2	203.5	∞	47.0	115.0	∞
40	15	0 - 3	19.8	49.4	∞	13.9	36.1	∞	9.9	24.7	∞
40	15	3 - 7	27.6	54.4	∞	19.8	41.7	∞	13.8	27.2	∞
40	15	7 - 12	32.4	75.4	∞	24.3	65.8	∞	16.2	37.7	∞
40	15	> 12	56.2	135.8	∞	43.5	121.0	∞	28.1	67.9	∞
40	20	0 - 3	14.2	35.6	∞	9.9	25.9	∞	7.1	17.8	∞
40	20	3 - 7	19.8	39.0	∞	14.2	29.8	∞	9.9	19.5	∞
40	20	7 - 12	23.0	53.6	∞	17.3	46.8	∞	11.5	26.8	∞
40	20	> 12	40.2	96.4	∞	31.0	86.1	∞	20.1	48.2	∞
40	25	0 - 3	11.0	27.8	∞	7.7	20.2	∞	5.5	13.9	∞
40	25	3 - 7	15.4	30.4	∞	11.1	23.1	∞	7.7	15.2	∞
40	25	7 - 12	18.0	41.6	∞	13.4	36.3	∞	9.0	20.8	∞
40	25	> 12	31.2	74.6	∞	24.0	66.8	∞	15.6	37.3	∞
40	30	0 - 3	9.0	22.8	∞	6.3	16.6	∞	4.5	11.4	∞
40	30	3 - 7	12.6	24.8	∞	9.1	18.9	∞	6.3	12.4	∞
40	30	7 - 12	14.6	34.0	∞	11.0	29.7	∞	7.3	17.0	∞
40	30	> 12	25.6	61.0	∞	19.6	54.6	∞	12.8	30.5	∞
40	35	0 - 3	7.6	19.4	∞	5.3	14.0	∞	3.8	9.7	∞
40	35	3 - 7	10.8	21.0	∞	7.7	16.0	∞	5.4	10.5	∞
40	35	7 - 12	12.4	28.6	∞	9.3	25.1	∞	6.2	14.3	∞
40	35	> 12	21.6	51.4	∞	16.6	46.2	∞	10.8	25.7	∞
40	40	0 - 3	6.6	16.8	∞	4.6	12.2	∞	3.3	8.4	∞
40	40	3 - 7	9.4	18.2	∞	6.7	13.9	∞	4.7	9.1	∞
40	40	7 - 12	10.8	24.8	∞	8.0	21.7	∞	5.4	12.4	∞
40	40	> 12	18.8	44.6	∞	14.4	40.0	∞	9.4	22.3	∞

Project Data			Maximum Adjusted ADT Ranges for Bridge Railing Test Levels (10 ³ vpd)								
Design Speed	Percent Trucks	Shoulder Widths	Highway Type								
			Divided (or Undivided with 5 or more lanes)			Undivided with 4 lanes or less			One Way		
			PL-1	PL-2	PL-3	PL-1	PL-2	PL-3	PL-1	PL-2	PL-3
50	0	0 - 3	248.6	∞	∞	171.7	∞	∞	124.3	∞	∞
50	0	3 - 7	302.2	∞	∞	212.7	∞	∞	151.1	∞	∞
50	0	7 - 12	402.0	∞	∞	291.4	∞	∞	201.0	∞	∞
50	0	> 12	∞	∞	∞	453.9	∞	∞	301.6	∞	∞
50	5	0 - 3	63.8	143.4	∞	41.9	101.5	∞	31.9	71.7	∞
50	5	3 - 7	68.8	201.2	∞	49.2	134.9	∞	34.4	100.6	∞
50	5	7 - 12	80.4	260.8	∞	58.1	193.3	∞	40.2	130.4	∞
50	5	> 12	137.2	363.8	∞	95.3	285.5	∞	68.6	181.9	∞
50	10	0 - 3	23.8	56.0	∞	15.4	37.9	∞	11.9	28.0	∞
50	10	3 - 7	26.2	72.4	∞	18.0	47.5	∞	13.1	36.2	∞
50	10	7 - 12	31.8	89.4	∞	22.0	68.2	∞	15.9	44.7	∞
50	10	> 12	50.2	121.6	∞	34.6	96.2	∞	25.1	60.8	∞
50	15	0 - 3	14.6	34.8	∞	9.4	23.3	∞	7.3	17.4	∞
50	15	3 - 7	16.2	44.2	∞	11.0	28.8	∞	8.1	22.1	∞
50	15	7 - 12	19.8	54.0	∞	13.6	41.4	∞	9.9	27.0	∞
50	15	> 12	30.8	73.0	∞	21.1	57.9	∞	15.4	36.5	∞
50	20	0 - 3	10.6	25.2	∞	6.8	16.8	∞	5.3	12.6	∞
50	20	3 - 7	11.8	31.8	∞	7.9	20.7	∞	5.9	15.9	∞
50	20	7 - 12	14.4	38.6	∞	9.8	29.7	∞	7.2	19.3	∞
50	20	> 12	22.2	52.2	∞	15.2	41.4	∞	11.1	26.1	∞
50	25	0 - 3	8.2	19.8	∞	5.3	13.1	∞	4.1	9.9	∞
50	25	3 - 7	9.2	24.8	∞	6.2	16.1	∞	4.6	12.4	∞
50	25	7 - 12	11.4	30.0	∞	7.7	23.2	∞	5.7	15.0	∞
50	25	> 12	17.4	40.6	∞	11.9	32.2	∞	8.7	20.3	∞
50	30	0 - 3	6.8	16.4	∞	4.4	10.8	∞	3.4	8.2	∞
50	30	3 - 7	7.6	20.4	∞	5.1	13.2	∞	3.8	10.2	∞
50	30	7 - 12	9.4	24.6	∞	6.3	19.0	∞	4.7	12.3	∞
50	30	> 12	14.2	33.2	∞	9.8	26.3	∞	7.1	16.6	∞
50	35	0 - 3	5.8	13.8	∞	3.7	9.2	∞	2.9	6.9	∞
50	35	3 - 7	6.4	17.2	∞	4.3	11.2	∞	3.2	8.6	∞
50	35	7 - 12	8.0	20.8	∞	5.4	16.1	∞	4.0	10.4	∞
50	35	> 12	12.0	28.2	∞	8.3	22.3	∞	6.0	14.1	∞
50	40	0 - 3	5.0	12.0	∞	3.2	7.9	∞	2.5	6.0	∞
50	40	3 - 7	5.6	15.0	∞	3.7	9.7	∞	2.8	7.5	∞
50	40	7 - 12	6.8	18.0	∞	4.7	14.0	∞	3.4	9.0	∞
50	40	> 12	10.4	24.4	∞	7.2	19.3	∞	5.2	12.2	∞

Project Data			Maximum Adjusted ADT Ranges for Bridge Railing Test Levels (10 ³ vpd)								
Design Speed	Percent Trucks	Shoulder Widths	Highway Type								
			Divided (or Undivided with 5 or more lanes)			Undivided with 4 lanes or less			One Way		
			PL-1	PL-2	PL-3	PL-1	PL-2	PL-3	PL-1	PL-2	PL-3
60	0	0 - 3	51.4	∞	∞	38.8	∞	∞	25.7	∞	∞
60	0	3 - 7	94.6	∞	∞	69.0	∞	∞	47.3	∞	∞
60	0	7 - 12	133.0	∞	∞	94.9	∞	∞	66.5	∞	∞
60	0	> 12	166.2	∞	∞	123.1	∞	∞	83.1	∞	∞
60	5	0 - 3	26.6	118.2	∞	18.3	76.0	∞	13.3	59.1	∞
60	5	3 - 7	37.4	137.2	∞	24.7	89.8	∞	18.7	68.6	∞
60	5	7 - 12	50.0	157.6	∞	32.9	111.3	∞	25.0	78.8	∞
60	5	> 12	60.2	224.4	∞	41.3	165.3	∞	30.1	112.2	∞
60	10	0 - 3	14.0	48.8	∞	9.2	30.0	∞	7.0	24.4	∞
60	10	3 - 7	18.0	54.4	∞	11.3	35.1	∞	9.0	27.2	∞
60	10	7 - 12	21.8	63.0	∞	14.2	43.7	∞	10.9	31.5	∞
60	10	> 12	26.8	81.8	∞	18.0	60.3	∞	13.4	40.9	∞
60	15	0 - 3	9.6	30.6	∞	6.1	18.7	∞	4.8	15.3	∞
60	15	3 - 7	11.8	34.0	∞	7.3	21.8	∞	5.9	17.0	∞
60	15	7 - 12	14.0	39.4	∞	9.1	27.2	∞	7.0	19.7	∞
60	15	> 12	17.2	50.0	∞	11.5	36.9	∞	8.6	25.0	∞
60	20	0 - 3	7.2	22.4	∞	4.6	13.6	∞	3.6	11.2	∞
60	20	3 - 7	8.8	24.8	∞	5.4	15.8	∞	4.4	12.4	∞
60	20	7 - 12	10.2	28.6	∞	6.7	19.7	∞	5.1	14.3	∞
60	20	> 12	12.8	36.0	∞	8.4	26.6	∞	6.4	18.0	∞
60	25	0 - 3	5.8	17.6	∞	3.7	10.7	∞	2.9	8.8	∞
60	25	3 - 7	7.0	19.4	∞	4.3	12.4	∞	3.5	9.7	∞
60	25	7 - 12	8.0	22.6	∞	5.3	15.5	∞	4.0	11.3	∞
60	25	> 12	10.0	28.2	∞	6.7	20.7	∞	5.0	14.1	∞
60	30	0 - 3	4.8	14.6	∞	3.1	8.8	∞	2.4	7.3	∞
60	30	3 - 7	5.8	16.0	∞	3.6	10.2	∞	2.9	8.0	∞
60	30	7 - 12	6.6	18.6	∞	4.4	12.8	∞	3.3	9.3	∞
60	30	> 12	8.4	23.0	∞	5.5	17.0	∞	4.2	11.5	∞
60	35	0 - 3	4.2	12.4	∞	2.6	7.5	∞	2.1	6.2	∞
60	35	3 - 7	5.0	13.6	∞	3.0	8.7	∞	2.5	6.8	∞
60	35	7 - 12	5.6	15.8	∞	3.7	10.8	∞	2.8	7.9	∞
60	35	> 12	7.2	19.6	∞	4.7	14.4	∞	3.6	9.8	∞
60	40	0 - 3	3.6	10.8	∞	2.3	6.5	∞	1.8	5.4	∞
60	40	3 - 7	4.4	11.8	∞	2.7	7.5	∞	2.2	5.9	∞
60	40	7 - 12	5.0	13.8	∞	3.2	9.4	∞	2.5	6.9	∞
60	40	> 12	6.2	17.0	∞	4.1	12.5	∞	3.1	8.5	∞

Project Data			Maximum Adjusted ADT Ranges for Bridge Railing Test Levels (10 ³ vpd)								
Design Speed	Percent Trucks	Shoulder Widths	Highway Type								
			Divided (or Undivided with 5 or more lanes)			Undivided with 4 lanes or less			One Way		
			PL-1	PL-2	PL-3	PL-1	PL-2	PL-3	PL-1	PL-2	PL-3
70	0	0 - 3	17.0	∞	∞	12.1	∞	∞	8.5	∞	∞
70	0	3 - 7	27.6	∞	∞	19.2	∞	∞	13.8	∞	∞
70	0	7 - 12	29.2	∞	∞	20.6	∞	∞	14.6	∞	∞
70	0	> 12	44.4	∞	∞	32.8	∞	∞	22.2	∞	∞
70	5	0 - 3	12.4	95.2	∞	8.4	58.2	∞	6.2	47.6	∞
70	5	3 - 7	18.0	96.8	∞	11.8	62.9	∞	9.0	48.4	∞
70	5	7 - 12	19.6	119.0	∞	13.4	76.9	∞	9.8	59.5	∞
70	5	> 12	26.6	156.0	∞	18.4	107.7	∞	13.3	78.0	∞
70	10	0 - 3	8.8	40.4	∞	5.6	24.2	∞	4.4	20.2	∞
70	10	3 - 7	11.4	41.2	∞	7.3	26.5	∞	5.7	20.6	∞
70	10	7 - 12	12.4	51.2	∞	8.1	32.4	∞	6.2	25.6	∞
70	10	> 12	15.8	64.6	∞	10.5	44.5	∞	7.9	32.3	∞
70	15	0 - 3	6.8	25.6	∞	4.2	15.3	∞	3.4	12.8	∞
70	15	3 - 7	8.4	26.2	∞	5.3	16.8	∞	4.2	13.1	∞
70	15	7 - 12	9.0	32.6	∞	5.8	20.5	∞	4.5	16.3	∞
70	15	> 12	11.4	40.8	∞	7.3	28.0	∞	5.7	20.4	∞
70	20	0 - 3	5.4	18.8	∞	3.4	11.2	∞	2.7	9.4	∞
70	20	3 - 7	6.6	19.2	∞	4.2	12.3	∞	3.3	9.6	∞
70	20	7 - 12	7.2	23.8	∞	4.6	15.0	∞	3.6	11.9	∞
70	20	> 12	8.8	29.8	∞	5.7	20.4	∞	4.4	14.9	∞
70	25	0 - 3	4.6	14.8	∞	2.8	8.8	∞	2.3	7.4	∞
70	25	3 - 7	5.4	15.2	∞	3.4	9.7	∞	2.7	7.6	∞
70	25	7 - 12	6.0	18.8	∞	3.7	11.8	∞	3.0	9.4	∞
70	25	> 12	7.2	23.4	∞	4.6	16.1	∞	3.6	11.7	∞
70	30	0 - 3	4.0	12.2	∞	2.4	7.3	∞	2.0	6.1	∞
70	30	3 - 7	4.6	12.4	∞	2.9	8.0	∞	2.3	6.2	∞
70	30	7 - 12	5.0	15.6	∞	3.2	9.8	∞	2.5	7.8	∞
70	30	> 12	6.0	19.4	∞	3.9	13.3	∞	3.0	9.7	∞
70	35	0 - 3	3.6	10.4	∞	2.1	6.2	∞	1.8	5.2	∞
70	35	3 - 7	4.0	10.6	∞	2.5	6.8	∞	2.0	5.3	∞
70	35	7 - 12	4.4	13.2	∞	2.8	8.3	∞	2.2	6.6	∞
70	35	> 12	5.2	16.4	∞	3.3	11.3	∞	2.6	8.2	∞
70	40	0 - 3	3.2	9.0	∞	1.9	5.4	∞	1.6	4.5	∞
70	40	3 - 7	3.6	9.2	∞	2.2	5.9	∞	1.8	4.6	∞
70	40	7 - 12	3.8	11.6	∞	2.4	7.2	∞	1.9	5.8	∞
70	40	> 12	4.6	14.2	∞	2.9	9.8	∞	2.3	7.1	∞





Croft Road Study - Estimate of Probable Bridge Rehabilitation Costs

Prepared by DOR Checked by MJL
Prepared on 6/04/14 Checked on 6/05/14
Updated on 8/12/14 Checked on 08/13/14

Rehabilitation Recommendations

Recommendations based on Field Inspection performed by DLZ on 4/25/14
Unit Costs from ODOT On-Line Bridge Maintenance Manual for Approach Slabs and Over-the-Side Drainage

Repair South Deck Edge - 25' center span + 5' at each corner = 35'
Repair North Deck Edge - 5' at each corner = 10'
Total Edge Repair = 45'
Unit Cost = \$1000/lf
Estimated Cost = \$45,000

Replace existing bridge railing with DBR-2-73 and upgrade with DBR-3-11
Bridge Length = 121' from Bridge Card, Use 125'
Unit Cost for DBR-2 w/ Type 2 posts = \$85/lf (2013 Item Data)
Unit Cost for DBR-3 - \$95/lf (2013 Item Data)
Estimated Cost = 2 x 125 x (\$85 + \$95) = \$45,000

Replace cracked approach slabs - 24' wide x 30' long x 2 / 9 sf/sy = 160 sy
Unit Cost = \$230/sy (2013 Item Data)
Estimated Cost = \$36,800

Estimated Rehabilitation Cost	= \$126,800
50% Contingency & Inflation	= \$63,400
Total Estimated Rehabilitation Cost	= \$190,200
	Say = \$200,000

Inventory Bridge Number: CLC C0380.0109
 BR. Type: CONCRETE/SLAB/CONTINUOUS
 Date of Last Inventory Update: 9/12/2013

Structure File Number: 1239031
 Sufficiency Rating: 098.3
 District: 07
 County: CLARK
 Route On/Under: ROUTE CARRIED BY STRUCTURE CROFT RD O BUCK CREEK
 Direction of Traffic: 2-WAY TRAFFIC
 (10) Temporary: N

(101) Location: .25 Mi. W. ST.RT.4
 (103) Route On Bridge: COUNTY
 (11) Truck Network: N
 (100) Type Serv: (On): HIGHWAY
 (12) Parallel: N
 (Under): WATERWAY
 (102) Facility Carried: C-380
 (104) Route Under Bridge: NON-HIGHWAY

(63) Main Spans Number: 3
 Approach Spans Number: 0
 Total Spans: 3
 Type: CONCRETE/SLAB/CONTINUOUS
 Type: NONE/NONE/NONE
 (65) Max Span: 45 Ft
 (66) Overall Leng: 121 Ft

(70) Substructure
 (71) Foundation and Scour Information
 Abut-Rear Matl: STEEL AND C Type: STUB-CAPPED PILE (SINGLE RO Fnd: UNKNOWN (OR OLDER BRIDGE BEING ADDED)
 Abut-Fwd Matl: STEEL AND C Type: STUB-CAPPED PILE (SINGLE RO Fnd: UNKNOWN (OR OLDER BRIDGE BEING ADDED)
 Pier-Pred Matl: STEEL AND C Type: CAPPED PILE Fnd: UNKNOWN (OR OLDER BRIDGE BEING ADDED)
 Pier-Other Matl: NONE Type: NONE Fnd: UNKNOWN (OR OLDER BRIDGE BEING ADDED)
 Pier-Other Matl: NONE Type: NONE Fnd: UNKNOWN (OR OLDER BRIDGE BEING ADDED)
 No of Piers Predominate: 02 Other: NN

(86) Stream Velocity: UUU (74) Scour: STABLE: SCOUR WITHIN LIMITS OF FOOT/PILE
 (189) Dive: N Freq: 0 Probe: Y Freq: 12 (75) Chan Prot: NONE
 (189) Date of last Dive Insp: (152) Drainage Area: UUU Sq Mi

(156) Min. Horiz Under Clear: NC: 0.0 Ft Card: 0.0 Ft
 (157) Prac Max Vrt Under Clear: 0.0 Ft Card: 0.0 Ft
 (77) Min Vert Under Clear: NC: 0.0 Ft Card: 0.0/0.0 Ft
 (78) Min Lat Under Clear: NC: 0.0/0.0 Ft (88-89) Appraisal

(48) Design Load: H/20 (Including calculated items)
 Opr Rat Fact: 1.850 LD: HS20 LOADING
 Inv Rat Fact: 1.100 LD: HS20 LOADING
 (83) Ohio Percent of Legal Load: 150
 Year of Rating: 2010
 (84) Analysis: LOAD FACTOR (LF)
 (85) Rate Soft: BARS
 Analysis on Bars: NOT ON BARS (DEFAULT)
 PE#: 69807 FRED WHITTAKER

(109) Approach Guardrail: STEEL BEAM
 (110) Approach Pavement: BITUMINOUS
 (111) Grade: GOOD
 (131) Culvert Type: NONE/NOT APPLICBLE
 (129) Depth of Fill: 0.0 Ft
 (127) Length: 0.0 Ft
 (130) Headwalls: NONE

(121) Main Member: SLAB
 (169) Expansion Joint: NONE
 (124) Bearing Devices: ELASTOMERIC (LAMIN.)
 (126) Navigation: Control-X
 (193) Spec Insp: N
 (188) Fracture Critical Insp: N
 (138) Long Member: NOT APPLICABLE
 (141) Structural Steel Memb: NONE
 (122) Moment Plate: NONE
 Vert Clr: 0.0 Ft
 Horiz Clear: 0.0 Ft
 Date: Date:
 Freq: 0 Freq: 0
 Prime Loc: NONE
 Paint: NONE

(154) Min. Horiz on Bridge: NC: 0.0 Card: 40.0 Ft
 (155) Prac Max Vert On Brg: 9999.9 Ft Card: 9999.9 Ft
 (67) Min Vrt Clr On Brg: NC: 0.0 Card: 0.0/0.0 Ft
 (80) Min Latl Clr: NC: 0.0/0.0 Ft
 (81) Vrt Clr Lft: 0.0 Ft
 (36) Strahnt:
 (42) Major Rehabilitation:
 No. Lanes Under: 0
 (45) Skew: 15 Deg
 (50) Brg. Rdw Width: 40.0 Ft
 Deck Area: 4855 Sq. Ft
 (52) Median Type: NONE/NON BARRIER/NO JOINT
 (53) Bridge Median: NO MEDIAN
 (54) Sidewalks:
 (left) 0.0 Ft (right) 0.0 Ft
 (55) Type Curb or Sidewalks:
 (Left) Matl: NONE Type: NONE
 (Right) Matl: NONE Type: NONE
 (56) Flared: N
 (57) Composite: U - NOT APPLICABLE
 (58) Railing: STL GUARDRL ON STL, CONCR, OR TMBR POSTS
 (59) Deck Drainage: OVER THE SIDE (W/O DRIP STRIP)
 (60) Deck Type: REINF CONCRT (PRESTRSD, PRECAST
 (61) Deck Protection: External: NONE
 Internal: NONE
 (62) Wearing Surface: INTEGRAL CONCRETE (MONOLITHIC)
 Thickness: 0.0 in (119) Date of Wearing Surface: 1/1/1985
 Slope Protection: NONE-NATURAL PROTECTION(GRASS,BUSHES)

Pay Wt: 0 pounds
 Bridge Dedicated Name:

Structure File Number: 1239031 Inventory Bridge Number: CLA C0380 0109

ROUTE CARRIED BY STRUCTURE CROFT RD O BUCK CREEK

General Information (Continued)

(---) Hist Significance: NOT HISTORIC
 (---) Hist Builder: _____ Hist Build Year: _____
 (69) Hist Type: _____
 (161) Special Features (see below): _____
 (105) Border Bridge State: Resp: %(106) SFN: _____
 (90) Type Work: -

Proposed Improvements

(90) Length: Ft _____
 (90) Bridge Cost (\$1000s): _____
 (90) Roadway Cost (\$1000s): _____
 (90) Total Project Cost (\$1000s): _____
 (91) Future ADT (On Bridge): 7204

Inspection Summary

(I-8) Deck: 6
 (I-32) Superstructure: 6
 (I-42) Substructure: 6
 (I-50) Culvert: 7
 (I-54) Channel: _____
 (I-60) Approaches: _____
 (I-66) General Appraisal: 6
 (I-66) Operational Status: A
 Inspection Date: 3/21/2013
 (94) Desig Insp Freq: 12 Months

(I-69) Survey Items

Railings: MEETS CURRENT STANDARDS
 Transitions: DOES NOT MEET CURRENT STANDARD
 Guardrail: MEETS CURRENT STANDARDS
 Rail Ends: MEETS CURRENT STANDARDS
 In Depth: NONE N/A
 Fracture Critical: NONE N/A
 Scour Critical: NONE N/A
 Critical Findings: NONE N/A
 Insp. Update Date: 5/16/2013

Programming Info

PID Number: _____
 PID Status: _____
 PID Date: _____

Original Plans Information

(142) Fabricator: _____
 (143) Contractor: _____
 (144) Ohio Original Construction Project No: _____
 (---) Microfilm Reel: _____
 (151) Standard Drawing: _____
 Aperture Cards: Orig: N Repair: N Fabr: N
 Plan Information Available: 1 PLAN INFORMATION AVAILABLE
 (153) Repair Projects: _____

Utilities

(46) Electric: U
 Gas: U
 Sanitary Sewer: U
 Telephone: U
 TV Cable: U
 Water: U
 Other: U

Special Features

(161) Lighting: N
 Fencing: N
 Glare-Screen: N
 Splash-Guard: N
 Catwalks: N
 Other-Feat: U
 Signs-On: N
 Signs-Under: N
 Fence-Ht: 0.0
 (162) Fence-Ht: 0.0
 (163) Noise Barr: N

INV Field Bridge Marker: CLA - C0380 - 0109 -
 INT Field Bridge Marker: - - -

PONTIS CoRe elements and Conditions States

Elem No.	CoRe Element Description	Condition State Percents(*)				
		Total Quantity	Unit Meas.	1	2	3
(*) Percentages should add to 100%						