

STEEL BRIDGE

Retrofit and Maintenance

Portland Mall Light Rail Project

July 7, 2009

State of Good Repair

TriMet System



- 44 Miles - Light Rail
 - Add'l 8.3 in Sept. '09
- 122 LRVs
- 654 Buses
- O&M Facilities
 - 3 Bus Sites
 - 2 LRV Sites
- 325,000 Weekly Ridership
 - 216,000 Bus
 - 108,000 MAX
 - 1,180 WES

TriMet System & Steel Bridge



- Center of System
- 3 Light Rail Lines
 - 4th - Green Line Opens Sept. 2009
- Headways over Bridge
 - 4-5 min off-peak
 - 2 min peak
- LRVs on system 21 hours/day

Steel Bridge



Union Pacific Structure
Built in 1912

Interstate Hwy (ODOT)

Unique independent
telescoping lift bridge

- UPRR on lower deck
- LRT and Roadway on upper deck

Steel Bridge Retrofits



- Light Rail System Added (1988)
- Continued LRT Expansions
 - 1998 – Westside
 - 2001 – Airport MAX
 - 2004 – Interstate MAX
 - 2009 – I-205/Portland Mall
- Pedestrian Walkway (2000)

Portland Mall Light Rail



- Adds Light Rail to Portland Transit Mall
- 10 stations
- Reconstruction and Renovation of downtown couplet
- Connects:
 - PSU
 - Union Station
 - Art, Business, Government and Retail Centers

Portland Mall Light Rail



- New alignment on Glisan Ramp
 - additional turnout
- Turnout construction
 - 21-day main line operation shutdown over Steel Bridge
- **21-day Shutdown**
 - Operations to maintain weekday headways
- **\$ 4 M (Steel Bridge Only)**

Maintenance Issues



- TriMet Capital Budgets Carried Line Items to Address:
 - Rail expansion joints (10 pair)

Maintenance Issues



- TriMet Capital Budgets Carried Line Items to Address:
 - Rail expansion joints (6 pair)
 - Overhead Catenary System structure at Lift Span

Maintenance Issues



- TriMet Capital Budgets Carried Line Items to Address:
 - Rail expansion joints (10 pair)
 - Overhead Catenary System structure at Lift Span
 - Paving Repair
- \$ 900K Budget

Approach Ramp



- City of Portland East Approach (1950/1983)
 - Seismic Retrofit
 - Load Rating modifications

Approach Ramp



- City of Portland East Approach (1950/1983)
 - Seismic Retrofit
 - Load Rating modifications
 - Deck Maintenance
 - Sub-Structure Improvements
- \$ 2.2M Budget

Steel Bridge Work Plan



**MALL
Scope**

**MOW
Scope**

**COP
Scope**

- **TM MOW and COP request:**
 - **Combine MOW and COP repairs in Mall Project Contract**
- **TM Operations Requirement:**
 - **Same 21-day shutdown**
- **Mall Project Response:**
 - **Get 'er done.**

Steel Bridge Work Plan

- 12 month planning effort
- Mall CMGC Contractor
 - **Stacy Witbeck, Kiewit Pacific, a Joint Venture**
- TriMet
 - Operations
 - Maintenance of Way
 - Capital Project
 - Design Team (**URS, KPFF**)
- City of Portland
 - Structural Engineering

Steel Bridge Work Plan

STEEL BRIDGE PROJECT SCHEDULE				4/15/2008															
Item of Work	Location on Bridge	Responsibility	Start Date	MAY '08		JUNE '08		JULY '08		AUGUST '08		SEPTEMBER '08							
						Portland Rose Festival	Vehicular Traffic Shut Down				Vehicular and Train Shut Down								
RETROFIT WORK						5/29-6/6	6/9/08 - 8/2/08				8/2 - 8/24								
BENTS 1 - 4 SUB-STRUCTURE WORK				Ramp	SWKP	Complete													
GLISAN RAMP TIE-BACK ANCHORS & CONCRETE CAP				Ramp	SWKP	Complete													
BENT 6 PIER WALL CAP				Ramp	SWKP	Complete													
GLISAN RAMP ABUTMENT RECONSTRUCTION (South Half)						1/13/08													
Demo to Existing Crack	Ramp	SWKP																	
Cure for Vertical Dowels	Ramp	SWKP																	
Install Vertical and Horizontal Dowels	Ramp	SWKP																	
Rebar/Form/Pour Abutment	Ramp	SWKP																	
Grip	Ramp	SWKP																	
Crack Injection	Ramp	SWKP																	
Backfill	Ramp	SWKP																	
Install OCS foundation at Abutment A	Ramp	SWKP																	
Rebar/Form/Pour Approach Slab	Ramp	SWKP																	
Strip/Backfill	Ramp	SWKP																	
Install and pour Abutment A Expansion Joint	Ramp	SWKP																	
Cure	Ramp	SWKP																	
AC Overlay	Ramp	SWKP																	
GLISAN RAMP ABUTMENT RECONSTRUCTION (North Half)						4/1/08													
Traffic Switch	Ramp	SWKP																	
Demo to Existing Crack	Ramp	SWKP																	
Cure for Vertical Dowels	Ramp	SWKP																	
Install Vertical and Horizontal Dowels	Ramp	SWKP																	
Rebar/Form/Pour Abutment	Ramp	SWKP																	
Grip	Ramp	SWKP																	
Crack Injection	Ramp	SWKP																	
Backfill	Ramp	SWKP																	
Rebar/Form/Pour Approach Slab & Sidewalk	Ramp	SWKP																	
Cure	Ramp	SWKP																	
Strip/Backfill	Ramp	SWKP																	
Install and pour Abutment A Expansion Joint	Ramp	SWKP																	
Cure	Ramp	SWKP																	
AC Overlay	Ramp	SWKP																	

Steel Bridge Work Plan

STEEL BRIDGE PROJECT SCHEDULE			4/15/2008												
Item of Work	Location on Bridge	Responsibility	Start Date	MAY '08		JUNE '08		JULY '08		AUGUST '08		SEPTEMBER '08			
						Portland Rose Festival	Vehicular Traffic Shut Down		Vehicular and Train Shut Down						
GLISAN RAMP															
OCS FOUNDATIONS IN BRIDGE DECK (Downstream 2 Foundations)				Complete											
Prefabricate shoring towers	Ramp	SWKP													
Install shoring towers/false work/work platform for each drop down	Ramp	SWKP													
Saw cut and demo deck	Ramp	SWKP													
Form pocket/false work	Ramp	SWKP													
rebar/bolts	Ramp	SWKP													
Pour 1 - up to bridge deck	Ramp	SWKP													
Form 2nd pour	Ramp	SWKP													
Pour 2 - projections above decks	Ramp	SWKP													
test for strength	Ramp	SWKP													
strip/tear down towers and forms	Ramp	SWKP													
OCS FOUNDATIONS IN BRIDGE DECK (Upstream 2 Foundations)															
Prefabricate shoring towers	Ramp	SWKP													
Install shoring towers/false work/work platform for each drop down	Ramp	SWKP													
Saw cut and demo deck	Ramp	SWKP													
Form pocket/false work	Ramp	SWKP													
rebar/bolts	Ramp	SWKP													
Pour 1 - up to bridge deck	Ramp	SWKP													
Form 2nd pour	Ramp	SWKP													
Pour 2 - projections above decks	Ramp	SWKP													
test for strength	Ramp	SWKP													
strip/tear down towers and forms	Ramp	SWKP													
INSTALL TRACK FROM ABUTMENT TO TIE-IN POINT				6/1/08											
Surface Prep on Bridge Deck	Ramp	SWKP													
Drill/dowel into existing deck	Ramp	SWKP													
Install rail on drill E/s	Ramp	SWKP													
Install track bases, penetration, drainage, etc.	Ramp	SWKP													
rebar/Form/pour trackslab	Ramp	SWKP													
strip	Ramp	SWKP													
rebar/Form/pour trackslab	Ramp	SWKP													
strip	Ramp	SWKP													
Install conduits and hand holes	Ramp	SWKP													
infill pour	Ramp	SWKP													
WB AUTO LANE WIDENING @ BENTS 8 & 9				6/16/08											
Install work deck/safety net/mask containment	Wye	SWKP													
Install structural steel/OCS beams	Wye	Liberty													
remove guardrail and handrail	Wye	Liberty													
sawcut	Wye	Penhall											(Requires Auto & Bus Closure)		
demo	Wye	Penhall											(Requires Auto & Bus Closure)		
Install false work forms	Wye	SWKP											(Requires Auto & Bus Closure)		
Form/rebar/pour roadway and sidewalk longitudinal beams	Wye	SWKP											(Requires Auto & Bus Closure)		
Form/rebar/pour sidewalk and curb	Wye	SWKP											(Requires Auto & Bus Closure)		
Reinstall handrail and guardrail	Wye	Liberty											(Requires Auto & Bus Closure)		
strip work platform and false work	Wye	SWKP											(Requires Auto & Bus Closure)		
remove full protection, etc.	Wye	SWKP											(Requires Auto & Bus Closure)		

Steel Bridge Work Plan

STEEL BRIDGE PROJECT SCHEDULE			4/15/2008																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		</
-------------------------------	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Steel Bridge Work Plan

STEEL BRIDGE PROJECT SCHEDULE		Location on Bridge	Responsibility	Start Date	4/15/2008	5/15/2008	6/15/2008	7/15/2008	8/15/2008	9/15/2008
Item of Work					MAY '08	JUNE '08	JULY '08	AUGUST '08	SEPTEMBER '08	
						Portland Rose Festival	Vehicular Traffic Shut Down	Vehicular and Train Shut Down		
TRACK TIE-IN SHUTDOWN										
WEST APPROACH TRACK TIE-IN										
Pre-demo Tab concrete	Wye	SWKP	8/2/08							
Full demolition/ remove rail	Wye	SWKP								(Requires Auto & Bus Closure)
Survey top of rail	Wye	DEA								(Requires Auto & Bus Closure)
Surface prep	Wye	Sub/SWKP								(Requires Auto & Bus Closure)
Form/retard/pour structural overlay	Wye	SWKP								(Requires Auto & Bus Closure)
Set rail turnout	Wye	SWKP								(Requires Auto & Bus Closure)
Install track expansion joints	Wye	SWKP								(Requires Auto & Bus Closure)
Set boxes, conduit, drainage	Wye	SWKP/Afford								(Requires Auto & Bus Closure)
Install expansion joints west	Wye	SWKP								(Requires Auto & Bus Closure)
Core drill penetrations	Wye	Penhall/SWKP								(Requires Auto & Bus Closure)
Run conduit under bridge	Wye	Affordable								(Independent of Closures)
Pour 1 - form and pour bottom of sub	Wye	SWKP								(Requires Auto & Bus Closure)
Pour 2 - form and pour non-structural concrete infill and curb	Wye	SWKP								(Requires Auto & Bus Closure)
Strip	Wye	SWKP								(Requires Auto & Bus Closure)
Terminate around boxes and expansion joints	Wye	SWKP								(Requires Auto & Bus Closure)
Asphalt infill	Wye	Kodiak								(Requires Auto & Bus Closure)
MAINTENANCE CONTRACT WORK										
LIFT SPAN ASPHALT REMOVAL & RE-PAVE										
Grind out Existing AC to Metal Decking	Span	SWKP	8/2/08							(Requires Train Closure)
AC Final Pave	Span	Kodiak								(Requires Train Closure)
MOW RAIL EXPANSION JOINT REPLACEMENT										
Pre-demo out isolet around boxes	East/Center	SWKP	8/2/08							(Requires Auto & Bus Closure)
cut and remove rail on either side of EJ	East/Center	SWKP								(Requires Train Closure)
Install new rail	East/Center	SWKP								(Requires Train Closure)
modify/adapt existing boxes	East/Center	SWKP								(Requires Train Closure)
install/weld bonding cables	East/Center	SWKP								(Requires Train Closure)
forms for isolet	East/Center	SWKP								(Requires Train Closure)
pour isolet	East/Center	SWKP								(Requires Train Closure)
strip and demo	East/Center	SWKP								(Requires Train Closure)

Steel Bridge Work Plan

[illegible]

21-Day Shutdown



- Maximized advance work
- 24-7 Construction Activity
 - August 3-24, 2008
- One Contractor, Many crews



21-day Shutdown



21-day Shutdown





09.17.2008 07:19