## Exhibit AE

## **QSI MATERIALS INCORPORATED INTO JMRI SOFTWARE**

Jacobsen

**QSI Published Manual** 

| 3:0                                   | )6-c                      | w-0  | 190  | 5-J   | SV   | V   | Do                                   | cun                       | nen                          | t 26                        | Tiest.                          | 5   | Fil  | ed   | 1/0                      | 7/20                        | 800                | F                  | Pag                    | e 2 | of                               | 2                                       |                   |
|---------------------------------------|---------------------------|--|--|---|--|---|--------------------------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|---|--|--|--------------------------|-----------------------------|--------------------|--------------------|------------------------|-----|----------------------------------|---|-------------------|
|                                       |                           | 13-  |  |   |  |   |                                      |                           |                              | -T                          |                                 |   |  | edalne="178"   |                          |                             |                    |                    |                        |     |                                  |   |                   |
| 4                                     |                           | :=T.4  |  |   |  |   |                                      |                           |                              |                             | . Ditch                         |   |  | . val  |                          |                             |                    |                    |                        |     |                                  |   |                   |
|                                       |                           | 5  |  |   |  |   |                                      |                           |                              |                             | Directional                     |   |  | Report.  |                          |                             |                    |                    |                        |     |                                  |   |                   |
|                                       |                           | 5  |  | .6</td <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>Direct</td> <td>^</td> <td></td> <td></td> <td>^</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> |  |   |                                      |                           |                              | 1                           | Direct                          | ^   |  |  | ^                        |                             |                    |                    |                        |     |                                  |   |                   |
| Je 1,                                 |                           |  | value="5"/>  | 6   |  | ,   |                                      | , 5                       |                              | i                           | - i                             | (t)   |  | and Status   | value="211"/>            |                             |                    |                    |                        |     |                                  |   |                   |
| paç                                   |                           | 1.5  | lue=   | value=  | ^  | 86.   |                                      | hts://                    | 4                            | 4                           | ant                             | Ligh  | · />   | is pu  | 1ue=                     |                             |                    |                    |                        |     |                                  |   |                   |
| AD,                                   |                           | me=<br>.13   |  |   | <b>∯</b> .   | . ц.  | ۸ ۸                                  | / E3/4                    |                              |                             | Headlight<br>Headlight          | tg 🕽  | ghts<br>e=1  | rt a   | Va.                      |                             |                    |                    |                        |     |                                  |   |                   |
| ibit                                  | 800                       | CVS3.13.1">  | akes   | et-o  | Air Let-off<br>Value="64"/                         | value=  |                                      | Cab<br>1 Ma               | V 2                          |                             | 1 He                            | ional Ditc<br>Lights"/2                       | Ditch Lights"/> Up">value="144"/>                              | Nown>/>  | Effect                   |                             |                    |                    |                        |     |                                  |   |                   |
| Exh                                   | October 2008              | only cvname="53,<br>item="CV53,13,1">  | e-Thynamic Brakes  | Air Let-off   | Short Air Let-off /> CMuter value="64"/>           | readlight.  | e=Oim HeadlighD'/> (Reverse LighD'/> | CAUTOMATIC CAD Li         | Mars Light3/>                | Board                       | rectional                       | Directional Ditch Lights >> 'Ditch Lights'/>> |  |  |                          |                             |                    |                    |                        |     |                                  |   |                   |
| 31,                                   | ctok                      |  | ynami  | Long.   | Short  | ad1   | im He<br>evers                       | utoma                     | ars 1                        | inipe:                      | irec.                           | itch  | Start  | hut I  | Coupler.                 | ì                           |                    |                    |                        |     |                                  |   |                   |
| Court Doc 237-31, Exhibit AD, page 14 | Ō                         | comment="QSI"  | 7  | ΨI  |  |   | ĭ, X                                 | - II. ▲                   | NE I'K                       | 70                          | choice nirectional              |   |  | X i  | Ŵ                        | J                           |                    |                    |                        |     |                                  |   |                   |
| Doc                                   |                           | - N  | choic  | choid   | choicet  | choic   | o ioda                               | hoic                      | chologe                      | hold                        | hole                            | eheleed<br>chelose                            | choice=  | hoic   | plon                     |                             |                    |                    |                        |     |                                  | 22                                      |                   |
| urt                                   |                           | w  | S e S  | , ,   |  | L L '   | 010e<br>010e                         | 9 e                       | 1 1                          |                             | olce c                          | 9 90  | - 1  |  | 1 1                      | ,                           |                    |                    |                        |     |                                  |   |                   |
| ပိ                                    |                           |  | A.A.   | nChoi   | enumenoloe   | Choje   | Žΰ                                   |                           | Choice                       | numCholce                   |                                 | Į.  | Choi   | Choi   | enumenoice               |                             |                    |                    |                        |     |                                  |   |                   |
|                                       |                           | variable lab<br>efault="105"   | enumik<br><ienum< td=""><td><pre><ienumchoice< pre=""></ienumchoice<></pre></td><td><pre><ienumchoice <="" pre=""></ienumchoice></pre></td><td><ieps< td=""><td>ienum<br/>iezum</td><td></td><td></td><td><math>\mathcal{H}</math></td><td></td><td>iend<br/>Female</td><td><pre><ienumchoice <ienumchoice<="" pre=""></ienumchoice></pre></td><td><pre><ienumchoice <ienumchoice<="" pre=""></ienumchoice></pre></td><td>Cienum Choice</td><td></td><td></td><td>_</td><td>_</td><td>_</td><td>_</td><td></td><td></td></ieps<></td></ienum<> | <pre><ienumchoice< pre=""></ienumchoice<></pre>   | <pre><ienumchoice <="" pre=""></ienumchoice></pre> | <ieps< td=""><td>ienum<br/>iezum</td><td></td><td></td><td><math>\mathcal{H}</math></td><td></td><td>iend<br/>Female</td><td><pre><ienumchoice <ienumchoice<="" pre=""></ienumchoice></pre></td><td><pre><ienumchoice <ienumchoice<="" pre=""></ienumchoice></pre></td><td>Cienum Choice</td><td></td><td></td><td>_</td><td>_</td><td>_</td><td>_</td><td></td><td></td></ieps<> | ienum<br>iezum                       |                           |                              | $\mathcal{H}$               |                                 | iend<br>Female                                | <pre><ienumchoice <ienumchoice<="" pre=""></ienumchoice></pre> | <pre><ienumchoice <ienumchoice<="" pre=""></ienumchoice></pre> | Cienum Choice            |                             |                    | _                  | _                      | _   | _                                |   |                   |
|                                       |                           | <pre><lvariable <="" default="&lt;/pre&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;#&lt;/td&gt;&lt;td&gt;٧&lt;/td&gt;&lt;td&gt;v v&lt;/td&gt;&lt;td&gt;1&lt;/td&gt;&lt;td&gt;X&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;D&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;math&gt;\supset&lt;/math&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;math&gt;\mathbb{H}&lt;/math&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;7&lt;/td&gt;&lt;td&gt;* *&lt;/td&gt;&lt;td&gt;\[\frac{1}{2}\times&lt;/td&gt;&lt;td&gt;V V&lt;/td&gt;&lt;td&gt;(&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;/tr&gt;&lt;tr&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;math&gt;\mathcal{H}&lt;/math&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;math&gt;\rightarrow&lt;/math&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;math&gt;\Rightarrow&lt;/math&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;X&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;7&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;math&gt;\uparrow&lt;/math&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;2&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;u&gt;&lt;/u&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;≥ 62&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&gt;.&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;7&lt;/td&gt;&lt;td&gt;.  &lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;u&gt;                                     &lt;/u&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;u&gt;~&lt;/u&gt;&lt;/td&gt;&lt;/tr&gt;&lt;tr&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;,&lt;/td&gt;&lt;td&gt;Allowed&lt;br&gt;States&lt;/td&gt;&lt;td&gt;₩&lt;/td&gt;&lt;td&gt;₩.&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;3/&lt;/td&gt;&lt;td&gt;7&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;math&gt;\nearrow&lt;/math&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;₩.&lt;/td&gt;&lt;td&gt;NFFAFF&lt;/td&gt;&lt;td&gt;FEMFE&lt;/td&gt;&lt;td&gt;FWD/RE)&lt;/td&gt;&lt;td&gt;FWD/REV&lt;br&gt;NFF/NFR&lt;/td&gt;&lt;td&gt;FWD/REV&lt;/td&gt;&lt;td&gt;₩&lt;/td&gt;&lt;td&gt;į&lt;/td&gt;&lt;td&gt;FWD/REV&lt;/td&gt;&lt;td&gt;FWD/REV&lt;/td&gt;&lt;td&gt;NFF/NFR&lt;/td&gt;&lt;/tr&gt;&lt;tr&gt;&lt;td rowspan=5&gt;&lt;/td&gt;&lt;td rowspan=5&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;math&gt;\perp&lt;/math&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;- /&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;b&gt;3&lt;/b&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;u&gt;&lt;/u&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;u&gt;                                     &lt;/u&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;u&gt;                                     &lt;/u&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;+&lt;/td&gt;&lt;td&gt;D.&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;math&gt;\rightarrow&lt;/math&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;B&lt;/td&gt;&lt;td&gt;Pie&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;9&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;/3&lt;br&gt;E/S&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;D&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;math&gt;\dashv&lt;/math&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;-+&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;math&gt;\vdash&lt;/math&gt;&lt;/td&gt;&lt;/tr&gt;&lt;tr&gt;&lt;td&gt;Signal Type&lt;/td&gt;&lt;td&gt;HA Toggled&lt;/td&gt;&lt;td&gt;LA loggi&lt;/td&gt;&lt;td&gt;LA Toggled&lt;/td&gt;&lt;td&gt;LA Toggled&lt;/td&gt;&lt;td&gt;LA Toggled&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;LA Toggled&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;del&gt;siggoT&lt;/del&gt; ≜1&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;LA Toggie&lt;/td&gt;&lt;td&gt;PA&lt;br&gt;Momenta&lt;/td&gt;&lt;td&gt;PA&lt;br&gt;Progressive&lt;/td&gt;&lt;td&gt;A-SD&lt;br&gt;Toggley&lt;/td&gt;&lt;td&gt;7.A&lt;br&gt;Mopperitaj&lt;/td&gt;&lt;td&gt;7A-SD&lt;br&gt;Toggled&lt;/td&gt;&lt;td&gt;TA Enebit&lt;/td&gt;&lt;td&gt;Momentary&lt;/td&gt;&lt;td&gt;TA&lt;br&gt;Momentary&lt;/td&gt;&lt;td&gt;TA&lt;br&gt;Momentary&lt;br&gt;LA Toggled&lt;/td&gt;&lt;td&gt;LA Toggled&lt;/td&gt;&lt;/tr&gt;&lt;tr&gt;&lt;td&gt;Sign&lt;/td&gt;&lt;td&gt;\$&lt;/td&gt;&lt;td&gt;⊴ :&lt;/td&gt;&lt;td&gt;≤&lt;/td&gt;&lt;td&gt;Z&lt;/td&gt;&lt;td&gt;4&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;4&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;₫&lt;/td&gt;&lt;td&gt;\$\&lt;/td&gt;&lt;td&gt;₹ \&lt;/td&gt;&lt;td&gt;M&lt;/td&gt;&lt;td&gt;Pro&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;VŠ&lt;/td&gt;&lt;td&gt;\\\\\&lt;/td&gt;&lt;td&gt;¥ " td=""><td>9 €</td><td>Ñ</td><td>§ A</td><td>₹</td></lvariable></pre> | 9 €  | Ñ   | § A  | ₹   |                                      |                           |                              |                             |                                 |   |  |  |                          |                             |                    |                    |                        |     |                                  |   |                   |
| e/                                    | ज ज                       | ١  | ars  | Board   | ,  | -7  | <b>/</b> .                           | 97                        | $\wedge$                     | Λ                           | n i                             |   |  |  |                          |                             | W 1                | . I                | - 1                    |     |                                  |   |                   |
| Feature                               | Directional<br>Mars Linht | Ŀjġ  | Σ  |   |  | . 65 -  | <u>ख</u> ∸                           | 西王                        | ᡖ뚈                           | 떝                           | <u>₽</u>                        | $\forall$                                     |  | ς, \   | eport                    | #<br>#                      | Effect             |                    | _                      | D 9 | IL 1                             |   |                   |
| <b>3 16</b> ,                         | \                         |  | 192 5  | စ္က   | g t  | imber<br>thts   | rections<br>adlight                  | rectiona<br>ars Ligh      | rectional<br>adlight         | rectional<br>tch Light      | rectional<br>tch Lights         | tch Lights                                    | relae Diffeth  | art Up   | ut Down                  | Brakes                      | atus Report        | uise Centrol       | upler Effect           |     | luealing<br>akes                 | luealing<br>akes +<br>Brakes            | sdw               |
| Sage                                  | 1                         | (a)  | Dire   | Mars Light  | Strobe Mars<br>Light                               | Number Board<br>Lights  | Directional<br>Headlight +           | Directional<br>Mars Light | Directional<br>Headlight +   | Directional<br>Ditch Lights | Directional<br>Ditch Lights     | Ditch Lights                                  | Strebe Bitch<br>Lights   | Start Up   | Shut Down                | Air Brakes                  | Status Report      | Cruise Centrol     | Coupler Effect         |     | Squealing<br>Brakes              | Squealing<br>Brakes +<br>Air Brakes     | Pumps             |
|                                       | 094                       | Feature  | Vd2 Dire<br>Mar  | V   | 104 Strobe   | 105 Number<br>Lights  | 107 Directions                       | Directiona                | 108 Directional<br>Headlight | Directional<br>Ditch Light  | 109 Directional<br>Ditch Lights | 110 Ditch Lights                              | 111 Strobe Bitch<br>Lights                                     | 144 Start Up   | 145 Shut Down            | 176 Air Brakes              | 178 Status Report  | 177 Cnuise Central | 211 Coupler Effect     |     |                                  | 216 Squealing<br>Brakes +<br>Air Brakes | 217 Pumps         |
| 05, r                                 | 445-094                   | E/   | 7,00   | V   | V  | $\forall$   |                                      | Directions Mars Ligh      |                              | Directional<br>Ditch Light  | $\mathbf{\nabla}$               | 110   | F  | 144  | $\overline{}$            | 176                         |                    | Π'                 | Z11 Coupler Effect     |     |                                  |   | М                 |
| v 2005, p                             | X 6-445-094               | <del></del>  | 7,00   | 103   | V  | $\forall$   |                                      | Directions                |                              | Directional<br>Ditch Light  | $\mathbf{\nabla}$               | 110   | F  | 144  | $\overline{}$            | 176                         |                    | Π'                 | All 211 Coupler Effect |     | 215                              |   | М                 |
| ruary 2005, p                         | ht TX 6-445-094           | Allowed  | All yd2  | All 103   | All 104 C  | 105   | All 107                              | Directions                | All 108                      | ノ<br>_                      | All 109                         | NFF/NFR 110                                   | NFF/NFR 111  | NFF/NFR 144  | All 145                  | FWD/REV 176                 | All 178            | 177                | All ZTT                | -   | All 215                          | All 216                                 | All 217           |
| February 2005, p                      | yright TX 6-445-094       | Allowed  | All yd2  | All 103   | All 104 C  | 105   | All 107                              | Directions                | All 108                      | ノ<br>_                      | All 109                         | NFF/NFR 110                                   | NFF/NFR 111  | NFF/NFR 144  | All 145                  | FWD/REV 176                 | All 178            | 177                | All ZTT                |     | Toggled All 215                  | All 216                                 | All 217           |
| 16 February 2005, p                   | Copyright TX 6-445-094    | <del></del>  | All yd2  | All 103   | M All 104  | Toggled MI 105  | d All 107                            | Directions                | Momentary All 108            | ノ<br>_                      | TA All 109 Monwegtary           | NFF/NFR 110                                   | NFF/NFR 111  | NFF/NFR 144  | All 145                  | FWD/REV 176                 | 178                | 177                | 12.                    |     | LA loggled All 215               | 216                                     | A Toggled All 217 |
| ated 16 February 2005, p              | Copyright TX 6-445-094    | Signal Allowed<br>Type States  | All M22  | All 103   | All 104 C  | Toggled MI 105  | LA Toggled All 107                   |                           | Momentary All 108            | ノ<br>_                      | TA All 109 Monwegtary           | NFF/NFR 110                                   | TA NFF/NFR 111   | NFF/NFR 144  | All 145                  | TA FWD/REV 176<br>Momentary | LA Toggled All 178 | LA Teggled AII 177 | LA Taggled All ZT1     |     | LA loggled All 215               | LA Toggled All 216                      | A Toggled All 217 |
| dated 16 February 2005, page 161      | Copyright TX 6-445-094    | Allowed  | All M22  | stle LA Toggled All 103   | LA Toggled All 104                                 | Toggled MI 105  | LA Toggled All 107                   |                           | Momentary All 108            | ノ<br>_                      | TA All 109 Monwegtary           | TA NFF/NFR 110                                | TA NFF/NFR 111   | TA NFF/NFR 144 Momentary                                       | LA-SD All 145<br>Toggled | TA FWD/REV 176<br>Momentary | LA Toggled All 178 | LA Teggled AII 177 | LA Taggled All ZT1     |     | LA loggled All 215               | LA Toggled All 216                      | A Toggled All 217 |
| dated 16 February 2005, p             | Copyright TX 6-445-094    | Signal Allowed<br>Type States  | All yd2  | stle LA Toggled All 103   | All 104 C  | 105   | All 107                              |                           | All 108                      | ノ<br>_                      | All 109                         | NFF/NFR 110                                   | NFF/NFR 111  | NFF/NFR 144  | All 145                  | FWD/REV 176                 | All 178            | 177                | LA Taggled All ZT1     |     | Dim Headlight LA Toggled All 215 | All 216                                 | All 217           |

16 February 2005

161

ntum DCC Reference Manual v.3.0