



载流量

本测试报告提供了数据，并描述了测试QA Technology的测试探针及其各自安装针套或端子载流能力的程序。探针的载流能力最终取决于探针温度。（有关更多信息，请参阅标题为“工作温度范围”的应用说明。）QA的测试是在20°C的常规环境温度下进行的。探针的最终载流能力将取决于许多实际应用的额外因素。

探针可承受的最高温度主要由弹簧材料和所用润滑油决定。带有钢琴丝弹簧的探针的额定值限制在120°C，而带有高温润滑油的不锈钢弹簧可以承受高达204°C的温度。这两种温度下的额定值在各自的产品页面中都进行了概述。请注意，只有某些特定产品同时使用不锈钢弹簧和高温润滑油。

尽管我们的电流和温度等级基于我们的产品材料，但许多夹具材料不能承受高达204°C的温度（一些塑料甚至不能承受120°C）。许多焊料在低于此温度时可能会变弱，甚至熔化。如果在非常高的温度下操作探针，建议采取预防措施。

实验程序

QA Technology的电流测试系统包括一个多通道数据采集系统、可编程直流电源、一个屏蔽室内空气的测试夹具室和一台工业PC，以提供测试配置、控制和数据记录。测试夹具室一次为一个或两个测试夹具提供连接点，还安装了热电偶，用于在测试期间测量环境空气温度。

对于我们的传统探针系列，FR4测试夹具是为了一次性安装八根探针进行测试而制造的。将标准0.250[6.35]行程探针按压至其常规全行程的2/3处。长行程0.400[10.16]探针在0.075[1.91]行程下进行测试，该行程通常用于双段测试夹具。探针间距为1.00[2.54]，可在单个探针之间提供有效的热隔离。电路板的设计允许一个夹具中的所有八根探针串联连接。电路板表面涂有焊料，以模拟探针针尖与被测电路板之间的典型接触条件。针套相互连接，以完成串联电流路径。根据预期测试电流选择用于连接针套的线规。

将T型细针距热电偶（铜/铜镍）焊接到针套安装板底部正下方的针套上。细针距热电偶线将针套的热量传递降至最低，并缩短了热量的响应时间。然后将热电偶连接到多通道数据采集系统。

对于QA X Probes®，测试热电偶直接连接到针管的连接插口正上方的探针管壁上。X Probe端子引脚的连接方式与传统探针的针套相同。

为了测试无线针套和端子引脚而设计了测试夹具，由此测试探针和无线界面探针都是电流路径的一部分。将界面面板隔开，以便将针脖压缩至建议的行程，并将扁平镀金焊盘作为接触点。连接接口板上的金触点以完成串联电流路径，并将热电偶焊接到无线接口探针管上，以监测接口探针组件的温度。一般来说，由于额外的界面针，无线针套和端子引脚的载流能力小于标准有线针套和端子引脚组件。

可编程直流电源是用于通过被测探针和针套或端子引脚提供恒定的测试电流。通过编程增加电流，并在记录读数之前使组件达到稳定的温度。重复该过程，直到大多数被测探针达到所需要的升温。

根据测试的最终电流要求，用于连接测试探针的针套或端子引脚的线规会有所不同。事实上，在测试过程中，连接线规的选择在确定特定探针的温度方面发挥了重要作用。一根更大规格的线规在任何指定的电流运行下都会变冷，而铜导线则充当被测探针的散热片。

进行了三组测试，并进行了统计分析，根据高于平均数据值的3-sigma上升生成温度与电流曲线。探针的最终载流额定值由该曲线得出。使用此3-sigma标准，99.7%的探针将满足电流额定值。

M035-14、M08-89和M100-75探针的设置使用了围绕这些探针的典型应用而设计的夹具，由两块带有探针的板组成。在板中加工了一个小的交叉通道，以便为热电偶线留出空间。两块电路板夹在顶板和底板之间，以使串联测试电流通过所有八根探针。

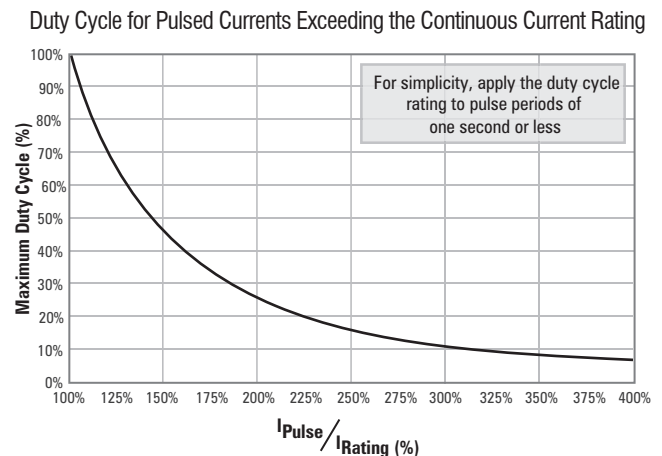
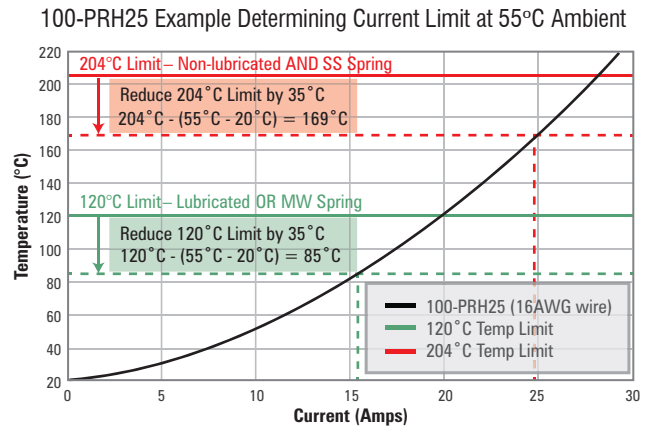
申请说明

探针安装密度 - 较高的探针安装密度会降低探针的载流能力。这是由于探针产生的综合热量和通过自然对流减少的空气循环。因为每个应用设备都是唯一的，建议在高电流、高探针密度或气流受限的设备中，在探针投入使用之前进行适当的测试。

探针冷却 - 这些温度测量是在没有任何强制对流的情况下进行的。在针套或端子周围提供气流（例如，通过风扇）将降低通电时的温度。此外，试验表明，由于典型真空夹具中的泄漏而产生的气流会降低温度。

环境温度升高 - 对于环境温度与这些试验的20°C环境温度不同的条件，可以使用简单的图形技术来获得校正的电流限值；将温度限制线向下移动的量与实际环境温度超过20°C的量相同。例如，在环境温度为55°C的环境中工作的100-PRH25系列探针在15.4安培时将超过120°C，在24.7安培时将超过204°C（而不是在20°C环境下分别为19.8安培和28.3安培）。

脉冲电流的占空比 - 该数据反映了100%占空比下的性能。对于短时脉冲，可以携带更高的电流。为简单起见，施加更大的电流不超过1秒（可能会产生更长的脉冲，但需要知道热惯性和温度增益率）。探针的极限温度由耗散功率 $P=I^2R$ 决定，因此应根据电流比的平方调整占空比。例如，100-SDH250W中的100-PRH2509X额定电流为19.8安培。如果你想在35安培下运行，占空比需要是 $(19.8 \div 35)^2 = 0.566^2 = 0.32 = 32\%$ 。因此，为了避免探针在35安培时过热，通电时间不得超过320毫秒（1秒x 32%）。



同样，187-25系列探针和针套设计用于大电流应用，与其他系列相比，其组件直径更大，内部接触面面积更大。187-SDH250S针套中的187-PRH2509H探针的最大持续电流为41安培。为了承载75安培的电流，它需要以30%的占空比 $(59 \div 75)^2 = 0.619 = 62\%$ 运行。

参考点 - 为了进行比较，请注意，16 AWG \varnothing 0.051[1.30]实心铜线的直径接近100-25系列探针管的直径， \varnothing 0.054[1.37]在31安培时达到120°C。

CENTER SPACING	PROBE	SOCKET	WIRE SIZE	CURRENT CAPACITY MW @ 120°C (AMPS)	CURRENT CAPACITY SS @ 204°C (AMPS)
0.025 [0.63]	025-PRP1640S	025-SBH160C-3	30	2.7	--
0.039 [1.00]	039-PRP1644X-S	039-SDC165J	28	3.1	--
0.039 [1.00]	039-PRP2544H-S	039-SDC165J	28	3.1	4.3
0.039 [1.00]	039-PRP2544X-S	*039-SDC255DS3	28	3.8	5.3
0.039 [1.00]	039-PRP406RS-S	039-SDC165J	28	--	3.6
0.039 [1.00]	039-PRP406RS-S	*039-SDC255DS3	28	2.8	3.8
0.050 [1.27]	050-PLP0543S	050-SBB050C6530	26	3.7	--
0.050 [1.27]	050-PLP1609H	050-SBN160S	26	4.9	--
0.050 [1.27]	050-PLP1609H	*050-SBB162DS3	22	4.2	--
0.050 [1.27]	050-PTP2509Y	050-STB255C6530	26	4.5	6.2
0.050 [1.27]	050-PTP2509Y	*050-STB255DS3	22	4.5	6.5
0.050 [1.27]	050-PRP2509X	050-SRB255C6530	26	3.9	5.4
0.050 [1.27]	050-PTP4046U	050-STB255C6530	26	--	5.9
0.050 [1.27]	050-PTP4046U	*050-STB255DS3	22	4.4	6.4
0.050 [1.27]	050-PRP4046S	050-SRB255C6530	22	--	5.0
0.075 [1.91]	075-PRP2509X 075-PRG2509X 075-PRN2509X	075-SDN250S	20	7.7 7.7 6.1	10.4 11.1 8.5
0.075 [1.91]	075-PRP2509X	*075-SDN250DS3	20	5.4	7.6
0.075 [1.91]	075-PRP4009U 075-PRG4009U 075-PRN4009U	075-SDN250S	20	7.3 7.2 6.1	10.0 9.0 9.9
0.075 [1.91]	075-PRP4009U	*075-SDN250DS3	20	4.9	7.1
0.100 [2.54]	100-PLP0502H 100-PLG0502H 100-PLN0502H	100-SDN050S	16	9.7 9.3 7.1	13.3 12.7 9.7
0.100 [2.54]	100-PLP1609U 100-PLG1609U 100-PLN1609U	100-SDN160S	16	14.0 12.0 10.0	21.0 16.5 15.5
0.100 [2.54]	100-PRP2509X 100-PRG2509X 100-PRN2509X 100-PRH2509X	100-SDN250S 100-SDN250 100-SDN250S 100-SDH250W	16	11.8 12.3 10.2 19.8	16.2 17.3 15.3 28.3
0.100 [2.54]	100-PRP2509X	*100-SDN250DS3	16	5.9	8.5
0.100 [2.54]	100-PRP4009U 100-PRG4009U 100-PRN4009U 100-PRH4009U	100-SDN250S 100-SDN250S 100-SDN250S 100-SDH250W	16	10.2 2.2 8.8 15.9	14.3 17.5 13.2 22.0
0.100 [2.54]	100-PRP4009U	*100-SDN250DS3	16	6.2	9.0
0.100 [2.54]	100-PRP5043L	100-SDN250S	16	10.0	13.7
0.125 [3.18]	125-PRG2509H 125-PRH2509H 125-PRN2509H 125-PRS2509H	125-SDN250S 125-SDH250S 125-SDN250S 125-SDH250S	12	--	23.0 41.0 18.8 48.0

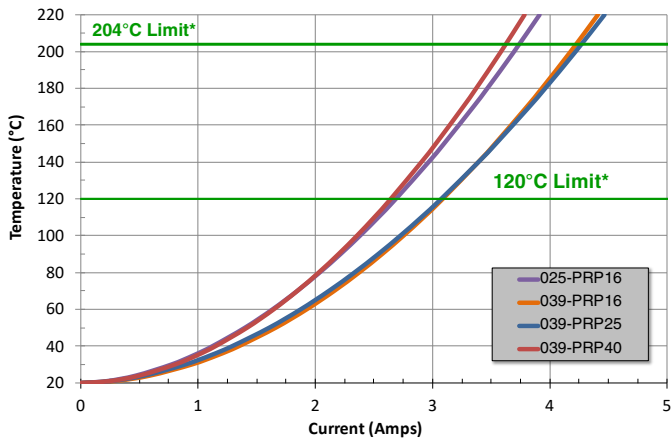
* Wireless

CENTER SPACING	PROBE	SOCKET	WIRE SIZE	CURRENT CAPACITY MW @ 120°C (AMPS)	CURRENT CAPACITY SS @ 204°C (AMPS)
0.156 [3.96]	156-PRH2509H	156-SDH250S	12	--	43
	156-PRN2509H				22
	156-PRS2509H				47
0.187 [4.75]	187-PRH2509H	187-SDH250S	10	--	55
	187-PRN2509H				32
	187-PRS2509H				59
0.031 [0.80]	X31-PRP16S44HS	X31-TR-2G	30	--	4.7
0.031 [0.80]	X31-PRP16S43PS	*X31-TDS3-00	30	--	5.1
0.031 [0.80]	X31-PRP2544H-S	X31-TG-3G	30	2.6	3.6
0.031 [0.80]	X31-PRP2544X-S	*X31-TDS3-02	30	3.2	4.4
0.031 [0.80]	X31-PRP406RS-S	X31-TG-3G	30	--	3.6
0.031 [0.80]	X31-PRP406RX-S	*X31-TDS3-02	30	--	4.0
0.039 [1.00]	X39-PRP16S44HS	X39-TR-2G	28	--	6.2
0.039 [1.00]	X39-PRP16B39HH	*X39-TDS3-00	28	--	7.6
0.039 [1.00]	X39-PRP2509Y	X39-TJ-3G	28	3.4	4.7
0.039 [1.00]	X39-PRP2509Y	*X39-TDS3-10	28	2.6	3.6
0.039 [1.00]	X39-PRP4044U	X39-TJ-3G	28	--	4.5
0.039 [1.00]	X39-PRP4044U	*X39-TDS3-10	28	--	5.9
0.050 [1.27]	X50-PRP16S44HS	X50-TR-2G	22	--	7.8
0.050 [1.27]	X50-PRP16B39HS	*XTDS3-00	22	--	9.7
0.050 [1.27]	X50-PRP2509X	X50-TJ-3G	28	5.6	7.8
0.050 [1.27]	X50-PRP2509X	*XTDS3-14	22	6.0	8.2
0.050 [1.27]	X50-PRP4009U	X50-TJ-3G	28	5.3	7.8
0.050 [1.27]	X50-PRP4009U	*XTDS3-14	22	5.9	8.2
0.075 [1.91]	X75-PRP16S44HS	X75-TR-2G	20	--	9.5
0.075 [1.91]	X75-PRP16B09HS	*XTDS3-00	20	--	10.0
0.075 [1.91]	X75-PRP2509X	X75-TWA-5G	20	8.4	12.0
0.075 [1.91]	X75-PRP2509X	*XTDS3-14	20	7.3	10.1
0.075 [1.91]	X75-PRP4009U	X75-TWA-5G	20	7.9	11.3
0.075 [1.91]	X75-PRP4009U	*XTDS3-14	20	7.3	10.2
0.35mm	M035PRH1440S-S	n/a	20	1.6	--
0.8mm	M08-PRG8944H	n/a	20	--	6.1
1.0mm	M100-DRP7563AS3	n/a	20	--	4.7

* Wireless

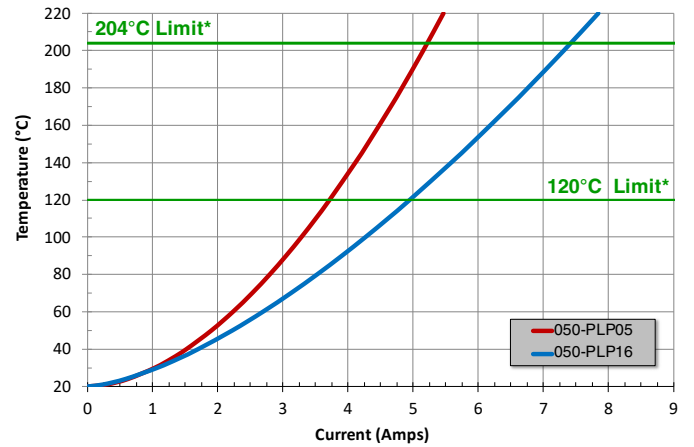
025-16 | 039-16 | 039-25 | 039-40 SERIES

Temperature vs. Current at 20°C Ambient



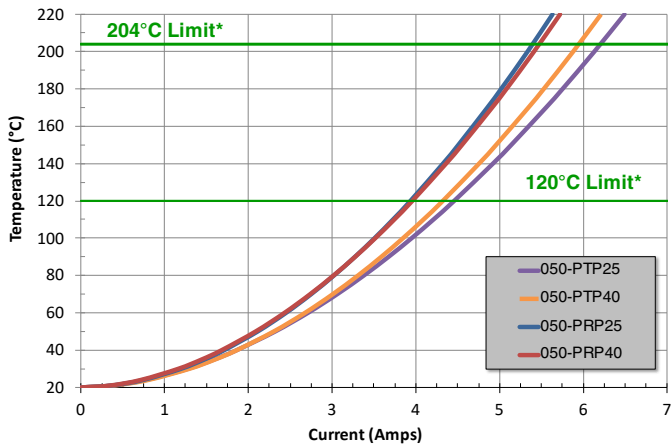
050-05 | 050-16 SERIES

Temperature vs. Current at 20°C Ambient



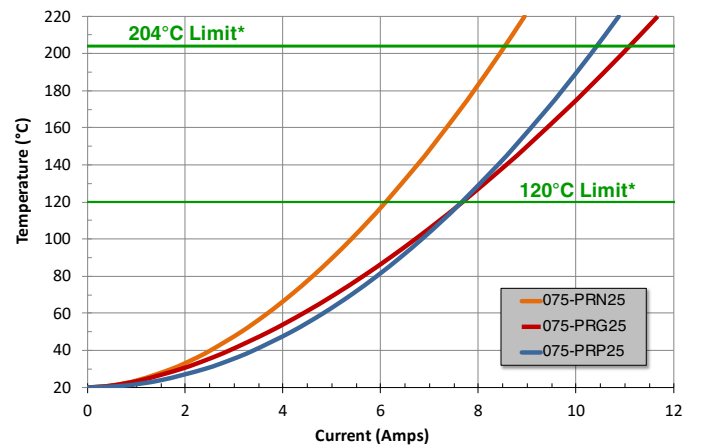
050-T25 | 050-T40 | 050-R25 | 050-T40 SERIES

Temperature vs. Current at 20°C Ambient



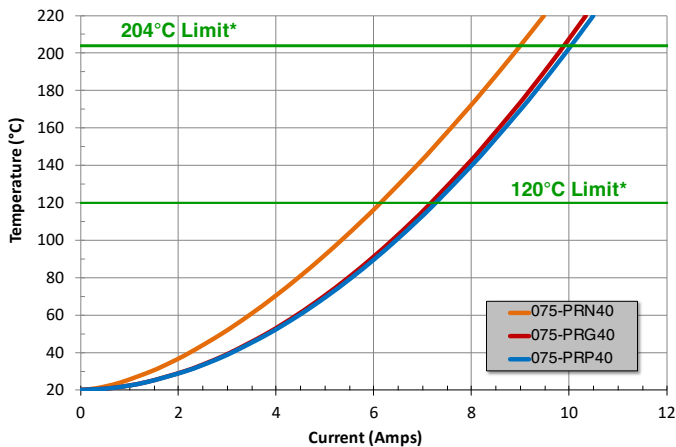
075-25 SERIES

Temperature vs. Current at 20°C Ambient



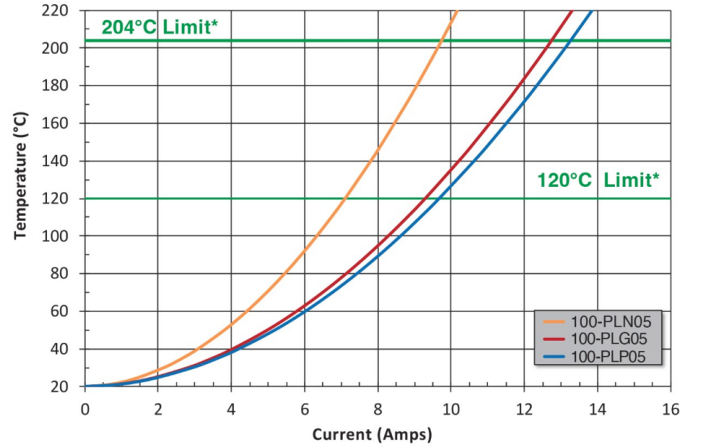
075-40 SERIES

Temperature vs. Current at 20°C Ambient



100-05 SERIES

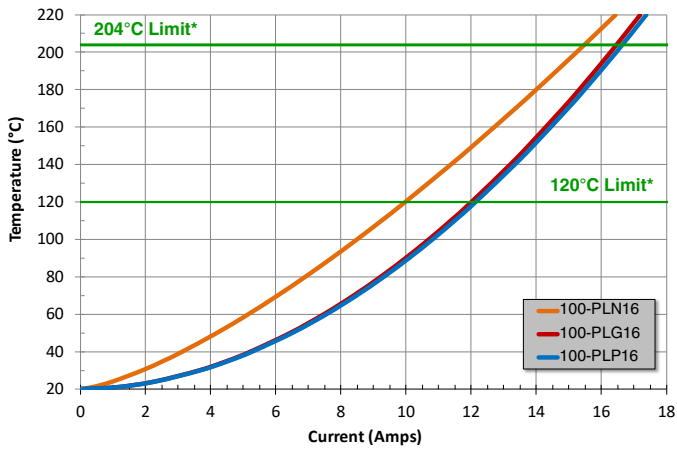
Temperature vs. Current at 20°C Ambient



*Check product specification for temperature limitations

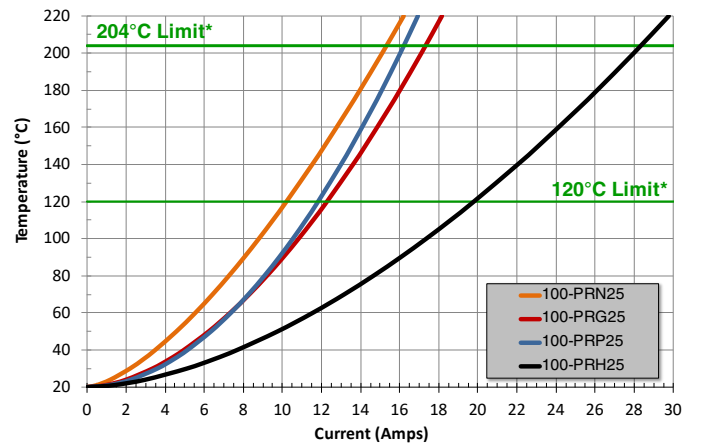
100-16 SERIES

Temperature vs. Current at 20°C Ambient



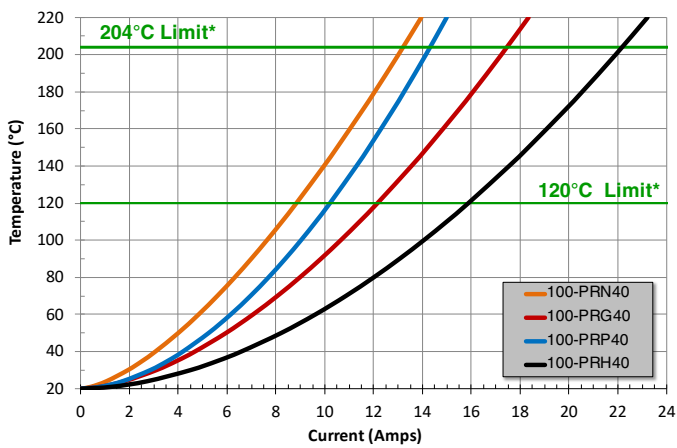
100-25 SERIES

Temperature vs. Current at 20°C Ambient



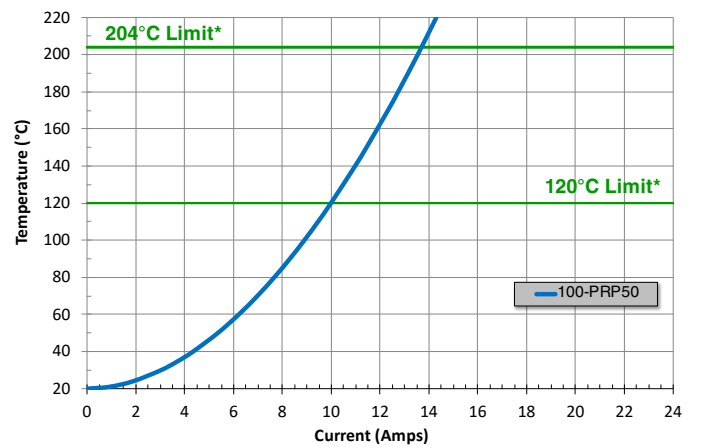
100-40 SERIES

Temperature vs. Current at 20°C Ambient



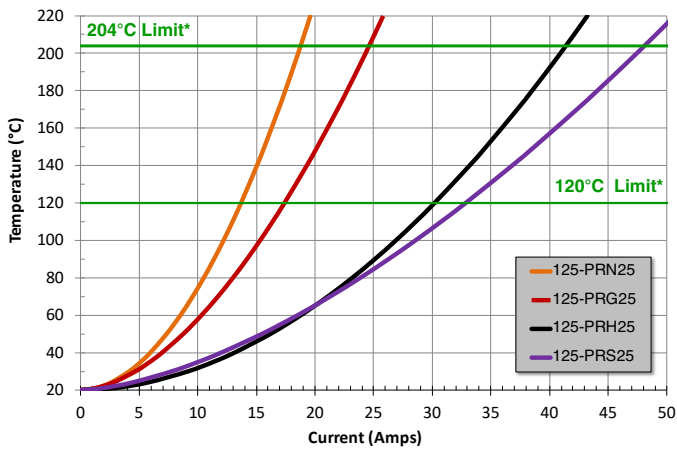
100-50 SERIES

Temperature vs. Current at 20°C Ambient



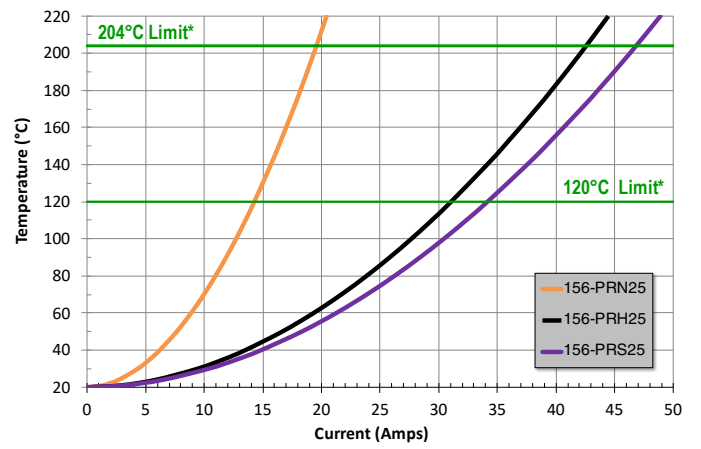
125-25 SERIES

Temperature vs. Current at 20°C Ambient



156-25 SERIES

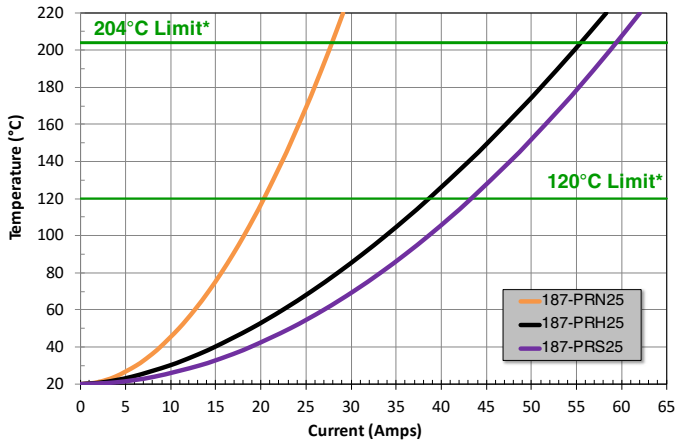
Temperature vs. Current at 20°C Ambient



*Check product specification for temperature limitations

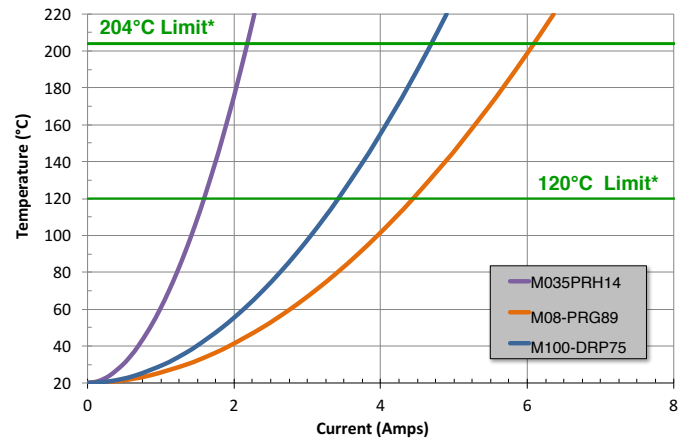
187-25 SERIES

Temperature vs. Current at 20°C Ambient



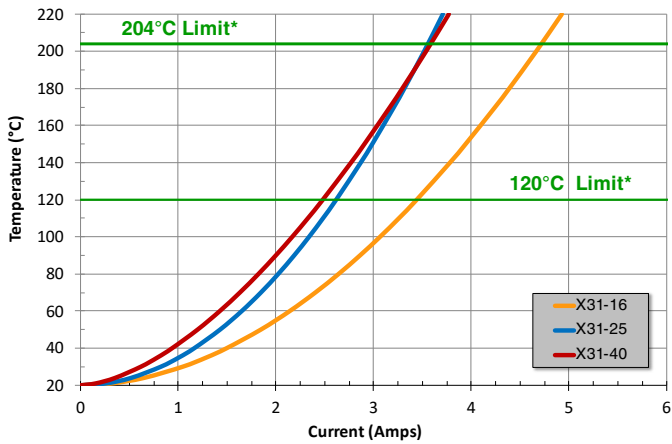
DOUBLE ENDED PROBES

Temperature vs. Current at 20°C Ambient



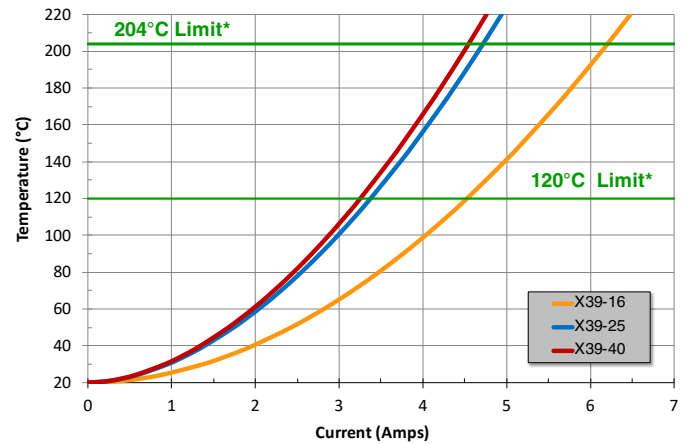
X31-16 | X31-25 | X31-40 SERIES

Temperature vs. Current at 20°C Ambient



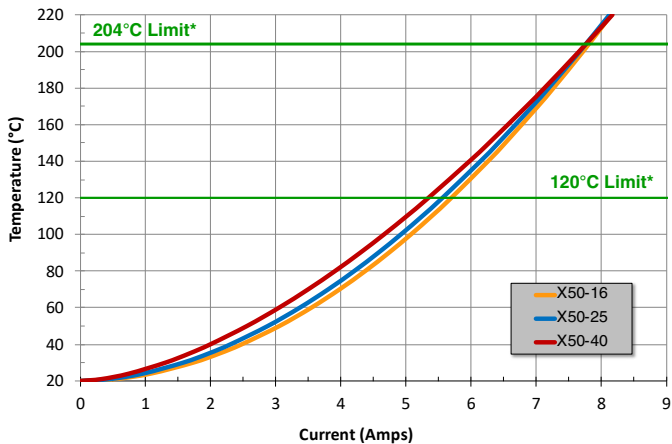
X39-16 | X39-25 | X39-40 SERIES

Temperature vs. Current at 20°C Ambient



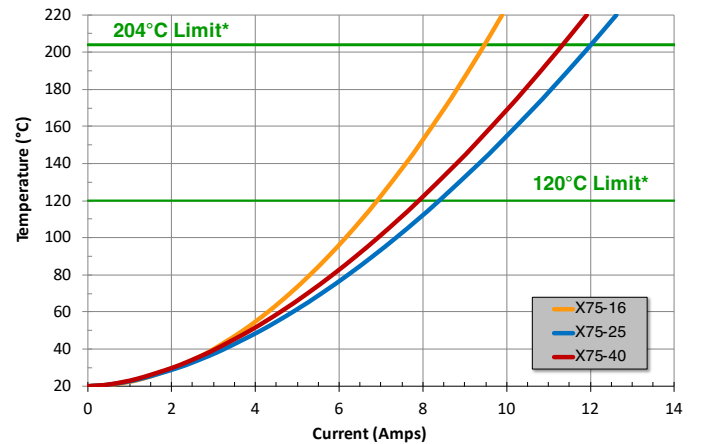
X50-16 | X50-25 | X50-40 SERIES

Temperature vs. Current at 20°C Ambient



X75-16 | X75-25 | X75-40 SERIES

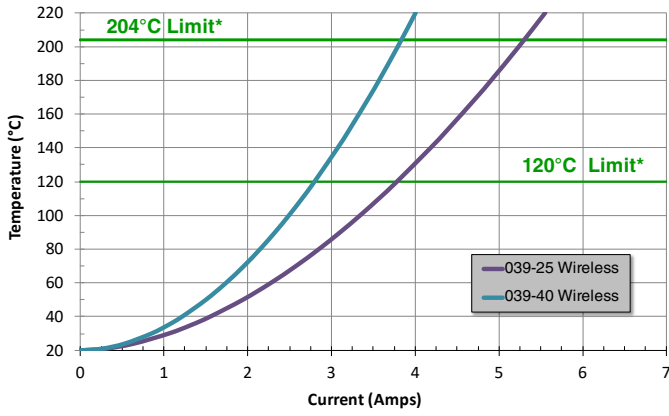
Temperature vs. Current at 20°C Ambient



*Check product specification for temperature limitations

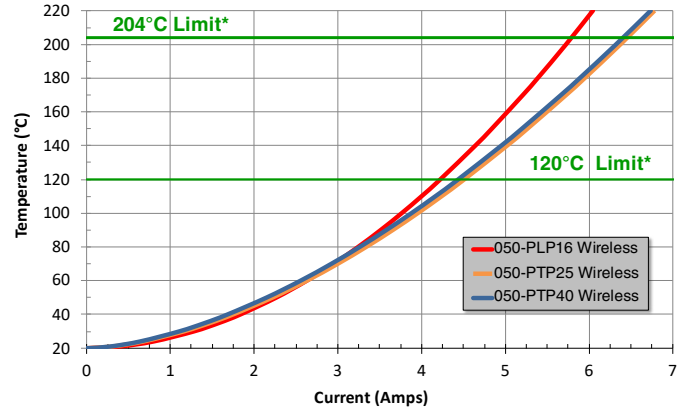
039-25 | 039-40 SERIES WIRELESS

Temperature vs. Current at 20°C Ambient



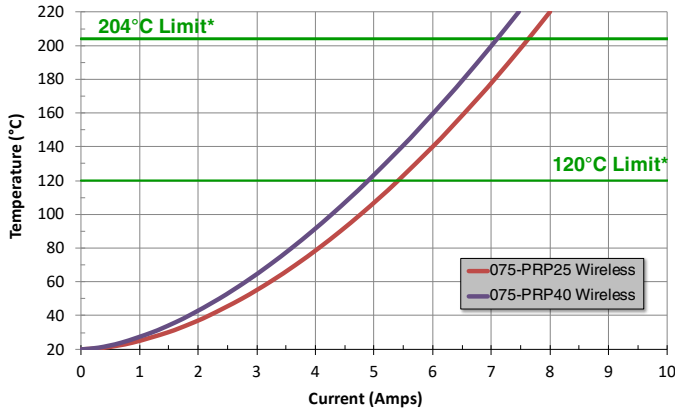
050-16 | 050-25 | 050-40 SERIES WIRELESS

Temperature vs. Current at 20°C Ambient



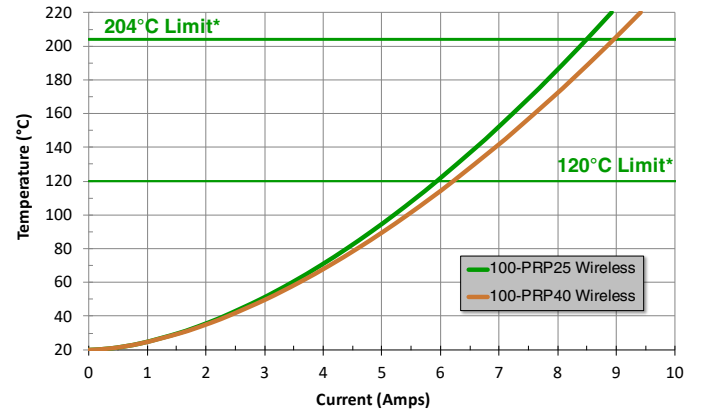
075-25 | 075-40 SERIES WIRELESS

Temperature vs. Current at 20°C Ambient



100-25 | 100-40 SERIES WIRELESS

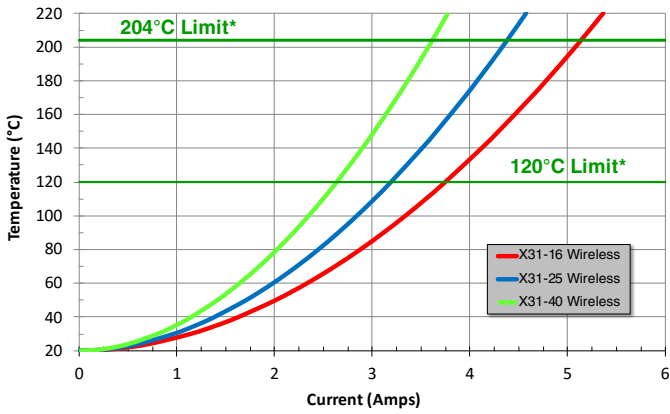
Temperature vs. Current at 20°C Ambient



*Check product specification for temperature limitations

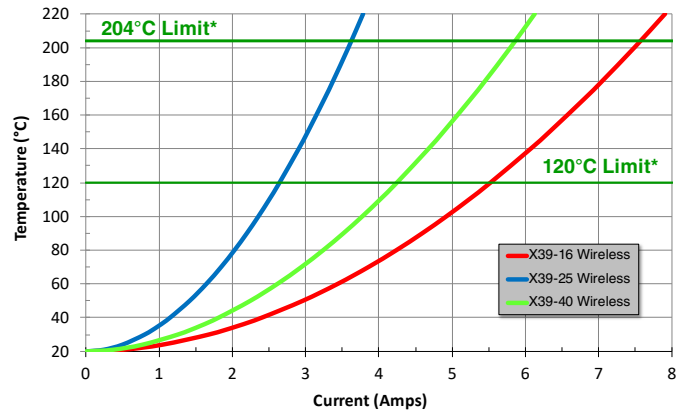
X31-16 | X31-25 | X31-40 SERIES WIRELESS

Temperature vs. Current at 20°C Ambient



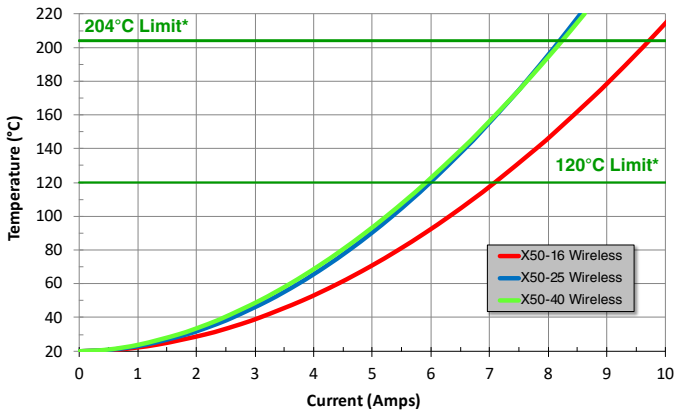
X39-16 | X39-25 | X39-40 SERIES WIRELESS

Temperature vs. Current at 20°C Ambient



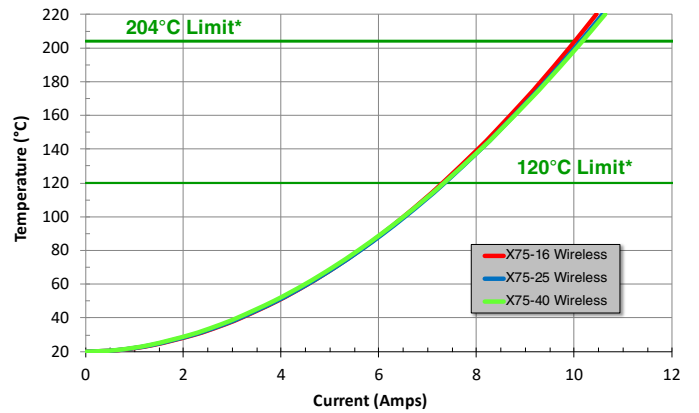
X50-16 | X50-25 | X50-40 SERIES WIRELESS

Temperature vs. Current at 20°C Ambient



X75-16 | X75-25 | X75-40 SERIES WIRELESS

Temperature vs. Current at 20°C Ambient



*Check product specification for temperature limitations