



STRUCTURAL
CHEMISTRY

Volume 77 (2021)

Supporting information for article:

Variants of the X-phase in the Mn–Co–Ge system

Vitalii Shtender, Simon R. Larsen and Martin Sahlberg

Anisotropic displacement parameters for Mn_{14.9}Co_{15.5}Ge_{6.6}, in Å²

| Atom | U_{11} | U_{22} | U_{33} | U_{12} | U_{13} | U_{23} |
|------|-------------|-------------|-------------|--------------|------------|-------------|
| Mn1 | 0.00776(12) | 0.00632(11) | 0.00877(12) | -0.0009(1) | 0.00000 | 0.00000 |
| Mn2 | 0.00568(11) | 0.00643(11) | 0.00831(12) | -0.00049(9) | 0.00000 | 0.00000 |
| Mn3 | 0.00671(12) | 0.00690(12) | 0.00826(11) | 0.00025(9) | 0.00000 | 0.00000 |
| Mn4 | 0.00888(13) | 0.00681(11) | 0.00721(12) | -0.00104(10) | 0.00000 | 0.00000 |
| Mn5 | 0.00615(12) | 0.00746(11) | 0.00771(12) | 0.00006(9) | 0.00000 | 0.00000 |
| Mn6 | 0.00600(11) | 0.00692(12) | 0.00728(11) | 0.00017(9) | 0.00000 | 0.00000 |
| Mn7 | 0.00517(11) | 0.00606(12) | 0.01029(12) | -0.00008(9) | 0.00000 | 0.00000 |
| M1 | 0.00467(8) | 0.00666(8) | 0.00424(7) | -0.00006(6) | 0.00005(6) | 0.00053(5) |
| M2 | 0.00573(8) | 0.00671(8) | 0.00560(7) | -0.00075(5) | 0.00089(5) | -0.00113(5) |
| M3 | 0.00542(7) | 0.00591(8) | 0.00442(7) | 0.00017(6) | 0.00076(5) | -0.00078(5) |
| Co4 | 0.0045(1) | 0.00521(10) | 0.00844(11) | -0.00084(8) | 0.00000 | 0.00000 |
| Co5 | 0.00448(10) | 0.00723(11) | 0.00807(11) | -0.00127(8) | 0.00000 | 0.00000 |
| Co6 | 0.00516(10) | 0.0054(1) | 0.00824(11) | -0.00066(8) | 0.00000 | 0.00000 |

M1 and M3 equal to 0.88Co1+0.12Mn11 and 0.9Co3+0.1Mn33 respectively; M2 = 0.59Co2+0.41Ge22

Selected geometric informations for Mn_{14.9}Co_{15.5}Ge_{6.6}

| Atoms 1,2 | d 1,2 [Å] | Atoms 1,2 | d 1,2 [Å] |
|-------------------------|-----------|-------------------------|-----------|
| Mn1—Mn1 ⁱ | 2.3298(7) | Mn5—M3 ^{ix} | 2.8046(4) |
| Mn1—M1 ⁱⁱ | 2.5646(4) | Mn5—M3 | 2.8046(4) |
| Mn1—M1 ⁱ | 2.5646(4) | Mn5—Ge2 ^{vii} | 2.8167(3) |
| Mn1—Co5 ⁱⁱⁱ | 2.6546(3) | Mn5—Ge2 ^{vi} | 2.8167(3) |
| Mn1—Co5 ^{iv} | 2.6546(3) | Mn5—M2 ^{ix} | 2.8190(4) |
| Mn1—M2 ^v | 2.6607(4) | Mn5—M2 | 2.8190(4) |
| Mn1—M2 ^{iv} | 2.6607(4) | Mn6—M3 ^{ix} | 2.7556(4) |
| Mn1—Mn2 | 2.6621(5) | Mn6—M3 | 2.7556(4) |
| Mn1—Mn7 ^{iv} | 2.9783(3) | Mn6—M3 ^x | 2.7837(4) |
| Mn1—Mn7 ⁱⁱⁱ | 2.9783(3) | Mn6—M3 ^{viii} | 2.7837(4) |
| Mn1—Mn7 ^{vi} | 3.0117(3) | Mn6—Co4 ^{iv} | 2.7875(3) |
| Mn1—Mn7 ^{vii} | 3.0117(3) | Mn6—Co4 ⁱⁱⁱ | 2.7875(3) |
| Mn2—Ge2 ^{viii} | 2.7233(4) | Mn6—Co6 ^{viii} | 2.7922(5) |

| | | | |
|-------------------------|-----------|-------------------------|-----------|
| Mn2—M3 ^v | 2.7577(4) | Mn6—M2 ^{iv} | 2.8120(4) |
| Mn2—M3 ^{iv} | 2.7577(4) | Mn6—M2 ^v | 2.8120(4) |
| Mn2—Co6 ^{viii} | 2.7626(5) | Mn6—Ge1 ^{viii} | 2.8284(5) |
| Mn2—M1 ⁱ | 2.7728(4) | Mn7—Co5 | 2.6091(5) |
| Mn2—M1 ⁱⁱ | 2.7728(4) | Mn7—Co5 ^{xi} | 2.6301(5) |
| Mn2—Ge1 ^{iv} | 2.8082(3) | Mn7—Mn7 ^{xi} | 2.6556(7) |
| Mn2—Ge1 ⁱⁱⁱ | 2.8082(3) | Mn7—M1 ^{xii} | 2.6618(4) |
| Mn2—M2 ^{iv} | 2.8593(4) | Mn7—M1 ^{xiii} | 2.6618(4) |
| Mn2—M2 ^v | 2.8593(4) | Mn7—Co4 ^{xi} | 2.6973(5) |
| Mn2—Mn3 ⁱ | 2.8813(5) | Mn7—Ge2 | 2.7377(4) |
| Mn3—Co4 | 2.7461(5) | Mn7—M2 ^{xi} | 2.7584(4) |
| Mn3—M1 | 2.7903(4) | Mn7—M2 ^{xiv} | 2.7584(4) |
| Mn3—M1 ^{ix} | 2.7903(4) | M1—M1 ^{ix} | 2.2697(4) |
| Mn3—Co6 ^{vii} | 2.8077(3) | M1—Ge2 ^{vii} | 2.4105(3) |
| Mn3—Co6 ^{vi} | 2.8077(3) | M1—Co5 ^{vii} | 2.4350(3) |
| Mn3—Ge1 ^{vi} | 2.8224(3) | M1—Ge1 ^{vii} | 2.4422(3) |
| Mn3—Ge1 ^{vii} | 2.8224(3) | M1—Co6 ^{vii} | 2.5307(3) |
| Mn3—Mn5 | 2.8243(5) | M1—M1 ^{xv} | 2.5677(4) |
| Mn3—M2 ^{ix} | 2.8247(4) | M2—Co6 ^{vii} | 2.3552(3) |
| Mn3—M2 | 2.8247(4) | M2—Co4 | 2.3632(3) |
| Mn4—M1 ^{ix} | 2.6723(4) | M2—Co5 | 2.3765(3) |
| Mn4—M1 | 2.6723(4) | M2—M2 ^{xv} | 2.3826(4) |
| Mn4—M2 ^v | 2.7514(4) | M2—M2 ^{ix} | 2.4548(4) |
| Mn4—M2 ^{iv} | 2.7514(4) | M3—M3 ^{ix} | 2.3242(4) |
| Mn4—Co4 ⁱⁱⁱ | 2.8142(3) | M3—Ge1 | 2.3543(3) |
| Mn4—Co4 ^{iv} | 2.8142(3) | M3—Ge2 ^{vii} | 2.3942(3) |
| Mn4—M3 ^{ix} | 2.8162(4) | M3—Ge3 ^{xii} | 2.3948(2) |
| Mn4—M3 | 2.8163(4) | M3—Co4 ⁱⁱⁱ | 2.5028(3) |
| Mn4—Mn6 | 2.8215(5) | M3—M3 ^{xv} | 2.5132(4) |
| Mn4—Ge2 ^{vi} | 2.8441(3) | Co4—Ge3 | 2.4035(4) |
| Mn5—M1 ^{ix} | 2.7571(4) | Co4—Ge2 ^{xi} | 2.4053(4) |
| Mn5—M1 | 2.7571(4) | Co5—Ge1 | 2.4564(4) |
| Mn5—Co6 ^{vi} | 2.7962(3) | Co6—Ge2 | 2.3911(4) |
| Mn5—Co6 ^{vii} | 2.7962(3) | Co6—Ge1 | 2.4063(4) |

| Atoms 1,2,3 | Angle 1,2,3 [°] | Atoms 1,2,3 | Angle 1,2,3 [°] |
|---|-----------------|---|-----------------|
| Mn1 ⁱ —Mn1—M1 ⁱⁱ | 115.53(2) | Co6 ^{vii} —M2—Mn7 ^{xi} | 176.035(10) |
| Mn1 ⁱ —Mn1—M1 ⁱ | 115.53(2) | Co4—M2—Mn7 ^{xi} | 63.003(11) |
| M1 ⁱⁱ —Mn1—M1 ⁱ | 52.528(12) | Co5—M2—Mn7 ^{xi} | 61.087(11) |
| Mn1 ⁱ —Mn1—Co5 ⁱⁱⁱ | 114.306(10) | M2 ^{xv} —M2—Mn7 ^{xi} | 116.422(6) |
| M1 ⁱⁱ —Mn1—Co5 ⁱⁱⁱ | 55.589(9) | M2 ^{ix} —M2—Mn7 ^{xi} | 63.579(5) |
| M1 ⁱ —Mn1—Co5 ⁱⁱⁱ | 103.961(14) | Mn1 ^{xviii} —M2—Mn7 ^{xi} | 67.497(10) |
| Mn1 ⁱ —Mn1—Co5 ^{iv} | 114.306(10) | Mn4 ^{xviii} —M2—Mn7 ^{xi} | 63.463(9) |
| M1 ⁱⁱ —Mn1—Co5 ^{iv} | 103.961(14) | Co6 ^{vii} —M2—Mn6 ^{xviii} | 64.713(11) |
| M1 ⁱ —Mn1—Co5 ^{iv} | 55.589(10) | Co4—M2—Mn6 ^{xviii} | 64.499(9) |
| Co5 ⁱⁱⁱ —Mn1—Co5 ^{iv} | 131.329(19) | Co5—M2—Mn6 ^{xviii} | 173.252(10) |
| Mn1 ⁱ —Mn1—M2 ^v | 115.43(2) | M2 ^{xv} —M2—Mn6 ^{xviii} | 64.934(5) |
| M1 ⁱⁱ —Mn1—M2 ^v | 103.503(11) | M2 ^{ix} —M2—Mn6 ^{xviii} | 115.065(5) |
| M1 ⁱ —Mn1—M2 ^v | 129.031(15) | Mn1 ^{xviii} —M2—Mn6 ^{xviii} | 120.433(11) |
| Co5 ⁱⁱⁱ —Mn1—M2 ^v | 53.118(9) | Mn4 ^{xviii} —M2—Mn6 ^{xviii} | 60.936(11) |
| Co5 ^{iv} —Mn1—M2 ^v | 102.459(14) | Mn7 ^{xi} —M2—Mn6 ^{xviii} | 114.237(12) |
| Mn1 ⁱ —Mn1—M2 ^{iv} | 115.43(2) | Co6 ^{vii} —M2—Mn5 | 64.697(9) |
| M1 ⁱⁱ —Mn1—M2 ^{iv} | 129.031(15) | Co4—M2—Mn5 | 111.558(11) |
| M1 ⁱ —Mn1—M2 ^{iv} | 103.503(11) | Co5—M2—Mn5 | 65.503(11) |
| Co5 ⁱⁱⁱ —Mn1—M2 ^{iv} | 102.459(14) | M2 ^{xv} —M2—Mn5 | 115.811(5) |
| Co5 ^{iv} —Mn1—M2 ^{iv} | 53.118(9) | M2 ^{ix} —M2—Mn5 | 64.189(5) |
| M2 ^v —Mn1—M2 ^{iv} | 53.197(11) | Mn1 ^{xviii} —M2—Mn5 | 112.126(12) |
| Mn1 ⁱ —Mn1—Mn2 | 179.52(3) | Mn4 ^{xviii} —M2—Mn5 | 176.351(13) |
| M1 ⁱⁱ —Mn1—Mn2 | 64.048(12) | Mn7 ^{xi} —M2—Mn5 | 118.556(10) |
| M1 ⁱ —Mn1—Mn2 | 64.048(12) | Mn6 ^{xviii} —M2—Mn5 | 115.607(12) |
| Co5 ⁱⁱⁱ —Mn1—Mn2 | 65.706(10) | Co6 ^{vii} —M2—Mn3 | 64.907(9) |
| Co5 ^{iv} —Mn1—Mn2 | 65.706(10) | Co4—M2—Mn3 | 63.187(12) |
| M2 ^v —Mn1—Mn2 | 64.983(11) | Co5—M2—Mn3 | 113.187(11) |
| M2 ^{iv} —Mn1—Mn2 | 64.983(11) | M2 ^{xv} —M2—Mn3 | 115.754(5) |
| Mn1 ⁱ —Mn1—Mn7 ^{iv} | 67.870(11) | M2 ^{ix} —M2—Mn3 | 64.244(6) |

| | | | |
|--|-------------|---|-------------|
| M1 ⁱⁱ —Mn1—Mn7 ^{iv} | 99.865(14) | Mn1 ^{xviii} —M2—Mn3 | 171.499(13) |
| M1 ⁱ —Mn1—Mn7 ^{iv} | 56.811(10) | Mn4 ^{xviii} —M2—Mn3 | 116.408(12) |
| Co5 ⁱⁱⁱ —Mn1—Mn7 ^{iv} | 154.660(16) | Mn7 ^{xi} —M2—Mn3 | 118.403(10) |
| Co5 ^{iv} —Mn1—Mn7 ^{iv} | 54.822(10) | Mn6 ^{xviii} —M2—Mn3 | 63.933(10) |
| M2 ^v —Mn1—Mn7 ^{iv} | 151.030(11) | Mn5—M2—Mn3 | 60.058(10) |
| M2 ^{iv} —Mn1—Mn7 ^{iv} | 98.491(9) | Co6 ^{vii} —M2—Mn2 ^{xviii} | 63.112(12) |
| Mn2—Mn1—Mn7 ^{iv} | 111.899(11) | Co4—M2—Mn2 ^{xviii} | 173.281(9) |
| Mn1 ⁱ —Mn1—Mn7 ⁱⁱⁱ | 67.870(11) | Co5—M2—Mn2 ^{xviii} | 66.106(9) |
| M1 ⁱⁱ —Mn1—Mn7 ⁱⁱⁱ | 56.811(10) | M2 ^{xv} —M2—Mn2 ^{xviii} | 65.378(5) |
| M1 ⁱ —Mn1—Mn7 ⁱⁱⁱ | 99.865(14) | M2 ^{ix} —M2—Mn2 ^{xviii} | 114.623(5) |
| Co5 ⁱⁱⁱ —Mn1—Mn7 ⁱⁱⁱ | 54.822(10) | Mn1 ^{xviii} —M2—Mn2 ^{xviii} | 57.534(11) |
| Co5 ^{iv} —Mn1—Mn7 ⁱⁱⁱ | 154.660(16) | Mn4 ^{xviii} —M2—Mn2 ^{xviii} | 119.653(11) |
| M2 ^v —Mn1—Mn7 ⁱⁱⁱ | 98.491(9) | Mn7 ^{xi} —M2—Mn2 ^{xviii} | 115.791(13) |
| M2 ^{iv} —Mn1—Mn7 ⁱⁱⁱ | 151.030(11) | Mn6 ^{xviii} —M2—Mn2 ^{xviii} | 120.545(10) |
| Mn2—Mn1—Mn7 ⁱⁱⁱ | 111.899(11) | Mn5—M2—Mn2 ^{xviii} | 62.713(9) |
| Mn7 ^{iv} —Mn1—Mn7 ⁱⁱⁱ | 108.605(16) | Mn3—M2—Mn2 ^{xviii} | 114.082(12) |
| Mn1 ⁱ —Mn1—Mn7 ^{vi} | 66.355(11) | M3 ^{ix} —M3—Ge1 | 60.422(6) |
| M1 ⁱⁱ —Mn1—Mn7 ^{vi} | 151.018(12) | M3 ^{ix} —M3—Ge2 ^{vii} | 121.656(6) |
| M1 ⁱ —Mn1—Mn7 ^{vi} | 99.440(9) | Ge1—M3—Ge2 ^{vii} | 120.393(12) |
| Co5 ⁱⁱⁱ —Mn1—Mn7 ^{vi} | 152.641(16) | M3 ^{ix} —M3—Ge3 ^{xii} | 121.650(6) |
| Co5 ^{iv} —Mn1—Mn7 ^{vi} | 54.876(10) | Ge1—M3—Ge3 ^{xii} | 121.689(12) |
| M2 ^v —Mn1—Mn7 ^{vi} | 100.733(13) | Ge2 ^{vii} —M3—Ge3 ^{xii} | 105.968(10) |
| M2 ^{iv} —Mn1—Mn7 ^{vi} | 57.797(9) | M3 ^{ix} —M3—Co4 ⁱⁱⁱ | 120.136(6) |
| Mn2—Mn1—Mn7 ^{vi} | 113.875(11) | Ge1—M3—Co4 ⁱⁱⁱ | 179.133(12) |
| Mn7 ^{iv} —Mn1—Mn7 ^{vi} | 52.632(12) | Ge2 ^{vii} —M3—Co4 ⁱⁱⁱ | 58.786(10) |
| Mn7 ⁱⁱⁱ —Mn1—Mn7 ^{vi} | 134.225(13) | Ge3 ^{xii} —M3—Co4 ⁱⁱⁱ | 58.730(9) |
| Mn1 ⁱ —Mn1—Mn7 ^{vii} | 66.355(12) | M3 ^{ix} —M3—M3 ^{xv} | 180.000 |
| M1 ⁱⁱ —Mn1—Mn7 ^{vii} | 99.440(9) | Ge1—M3—M3 ^{xv} | 119.578(6) |
| M1 ⁱ —Mn1—Mn7 ^{vii} | 151.018(12) | Ge2 ^{vii} —M3—M3 ^{xv} | 58.342(6) |
| Co5 ⁱⁱⁱ —Mn1—Mn7 ^{vii} | 54.876(10) | Ge3 ^{xii} —M3—M3 ^{xv} | 58.351(5) |
| Co5 ^{iv} —Mn1—Mn7 ^{vii} | 152.641(16) | Co4 ⁱⁱⁱ —M3—M3 ^{xv} | 59.863(6) |
| M2 ^v —Mn1—Mn7 ^{vii} | 57.797(9) | M3 ^{ix} —M3—Mn6 | 65.056(6) |
| M2 ^{iv} —Mn1—Mn7 ^{vii} | 100.733(13) | Ge1—M3—Mn6 | 117.022(11) |
| Mn2—Mn1—Mn7 ^{vii} | 113.875(11) | Ge2 ^{vii} —M3—Mn6 | 113.562(12) |

| | | | |
|--|-------------|--|-------------|
| Mn7 ^{iv} —Mn1—Mn7 ^{vii} | 134.225(13) | Ge3 ^{xii} —M3—Mn6 | 66.260(8) |
| Mn7 ⁱⁱⁱ —Mn1—Mn7 ^{vii} | 52.632(12) | Co4 ⁱⁱⁱ —M3—Mn6 | 63.811(9) |
| Mn7 ^{vi} —Mn1—Mn7 ^{vii} | 106.855(16) | M3 ^{xv} —M3—Mn6 | 114.944(6) |
| Mn1—Mn2—Ge2 ^{viii} | 149.830(17) | M3 ^{ix} —M3—Mn2 ^{xviii} | 117.108(6) |
| Mn1—Mn2—M3 ^v | 148.918(10) | Ge1—M3—Mn2 ^{xviii} | 66.094(9) |
| Ge2 ^{viii} —Mn2—M3 ^v | 51.797(9) | Ge2 ^{vii} —M3—Mn2 ^{xviii} | 63.359(10) |
| Mn1—Mn2—M3 ^{iv} | 148.918(10) | Ge3 ^{xii} —M3—Mn2 ^{xviii} | 113.171(10) |
| Ge2 ^{viii} —Mn2—M3 ^{iv} | 51.797(9) | Co4 ⁱⁱⁱ —M3—Mn2 ^{xviii} | 113.070(11) |
| M3 ^v —Mn2—M3 ^{iv} | 54.215(12) | M3 ^{xv} —M3—Mn2 ^{xviii} | 62.893(6) |
| Mn1—Mn2—Co6 ^{viii} | 98.155(15) | Mn6—M3—Mn2 ^{xviii} | 176.772(11) |
| Ge2 ^{viii} —Mn2—Co6 ^{viii} | 51.675(11) | M3 ^{ix} —M3—Mn6 ^{viii} | 65.326(6) |
| M3 ^v —Mn2—Co6 ^{viii} | 96.820(12) | Ge1—M3—Mn6 ^{viii} | 66.190(11) |
| M3 ^{iv} —Mn2—Co6 ^{viii} | 96.820(12) | Ge2 ^{vii} —M3—Mn6 ^{viii} | 171.747(11) |
| Mn1—Mn2—M1 ⁱ | 56.266(10) | Ge3 ^{xii} —M3—Mn6 ^{viii} | 65.783(8) |
| Ge2 ^{viii} —Mn2—M1 ⁱ | 147.559(11) | Co4 ⁱⁱⁱ —M3—Mn6 ^{viii} | 114.599(13) |
| M3 ^v —Mn2—M1 ⁱ | 119.104(14) | M3 ^{xv} —M3—Mn6 ^{viii} | 114.676(5) |
| M3 ^{iv} —Mn2—M1 ⁱ | 96.513(10) | Mn6—M3—Mn6 ^{viii} | 64.175(13) |
| Co6 ^{viii} —Mn2—M1 ⁱ | 142.693(13) | Mn2 ^{xviii} —M3—Mn6 ^{viii} | 118.717(12) |
| Mn1—Mn2—M1 ⁱⁱ | 56.266(10) | M3 ^{ix} —M3—Mn5 | 65.520(6) |
| Ge2 ^{viii} —Mn2—M1 ⁱⁱ | 147.559(11) | Ge1—M3—Mn5 | 65.905(11) |
| M3 ^v —Mn2—M1 ⁱⁱ | 96.513(10) | Ge2 ^{vii} —M3—Mn5 | 65.053(9) |
| M3 ^{iv} —Mn2—M1 ⁱⁱ | 119.104(14) | Ge3 ^{xii} —M3—Mn5 | 171.003(10) |
| Co6 ^{viii} —Mn2—M1 ⁱⁱ | 142.693(12) | Co4 ⁱⁱⁱ —M3—Mn5 | 113.606(13) |
| M1 ⁱ —Mn2—M1 ⁱⁱ | 48.318(11) | M3 ^{xv} —M3—Mn5 | 114.479(5) |
| Mn1—Mn2—Ge1 ^{iv} | 98.89(1) | Mn6—M3—Mn5 | 115.861(11) |
| Ge2 ^{viii} —Mn2—Ge1 ^{iv} | 96.295(10) | Mn2 ^{xviii} —M3—Mn5 | 64.174(10) |
| M3 ^v —Mn2—Ge1 ^{iv} | 98.201(12) | Mn6 ^{viii} —M3—Mn5 | 123.198(10) |
| M3 ^{iv} —Mn2—Ge1 ^{iv} | 50.038(7) | M3 ^{ix} —M3—Mn4 | 65.628(6) |
| Co6 ^{viii} —Mn2—Ge1 ^{iv} | 117.206(9) | Ge1—M3—Mn4 | 116.509(10) |
| M1 ⁱ —Mn2—Ge1 ^{iv} | 51.896(8) | Ge2 ^{vii} —M3—Mn4 | 65.581(9) |
| M1 ⁱⁱ —Mn2—Ge1 ^{iv} | 95.045(13) | Ge3 ^{xii} —M3—Mn4 | 113.654(10) |
| Mn1—Mn2—Ge1 ⁱⁱⁱ | 98.89(1) | Co4 ⁱⁱⁱ —M3—Mn4 | 63.566(9) |
| Ge2 ^{viii} —Mn2—Ge1 ⁱⁱⁱ | 96.295(10) | M3 ^{xv} —M3—Mn4 | 114.370(6) |
| M3 ^v —Mn2—Ge1 ⁱⁱⁱ | 50.038(8) | Mn6—M3—Mn4 | 60.834(11) |

| | | | |
|---|-------------|---|-------------|
| M3 ^{iv} —Mn2—Ge1 ⁱⁱⁱ | 98.201(12) | Mn2 ^{xviii} —M3—Mn4 | 117.412(12) |
| Co6 ^{viii} —Mn2—Ge1 ⁱⁱⁱ | 117.206(8) | Mn6 ^{viii} —M3—Mn4 | 117.108(11) |
| M1 ⁱ —Mn2—Ge1 ⁱⁱⁱ | 95.045(12) | Mn5—M3—Mn4 | 63.012(11) |
| M1 ⁱⁱ —Mn2—Ge1 ⁱⁱⁱ | 51.896(8) | M3 ^{ix} —M3—Mn3 ^{xii} | 116.414(6) |
| Ge1 ^{iv} —Mn2—Ge1 ⁱⁱⁱ | 118.928(16) | Ge1—M3—Mn3 ^{xii} | 65.309(9) |
| Mn1—Mn2—M2 ^{iv} | 57.485(11) | Ge2 ^{vii} —M3—Mn3 ^{xii} | 112.814(11) |
| Ge2 ^{viii} —Mn2—M2 ^{iv} | 95.523(13) | Ge3 ^{xii} —M3—Mn3 ^{xii} | 65.291(9) |
| M3 ^v —Mn2—M2 ^{iv} | 145.906(15) | Co4 ⁱⁱⁱ —M3—Mn3 ^{xii} | 114.601(11) |
| M3 ^{iv} —Mn2—M2 ^{iv} | 116.643(10) | M3 ^{xv} —M3—Mn3 ^{xii} | 63.588(6) |
| Co6 ^{viii} —Mn2—M2 ^{iv} | 49.498(9) | Mn6—M3—Mn3 ^{xii} | 119.512(12) |
| M1 ⁱ —Mn2—M2 ^{iv} | 93.539(11) | Mn2 ^{xviii} —M3—Mn3 ^{xii} | 62.132(11) |
| M1 ⁱⁱ —Mn2—M2 ^{iv} | 113.751(14) | Mn6 ^{viii} —M3—Mn3 ^{xii} | 64.289(10) |
| Ge1 ^{iv} —Mn2—M2 ^{iv} | 94.534(8) | Mn5—M3—Mn3 ^{xii} | 117.743(12) |
| Ge1 ⁱⁱⁱ —Mn2—M2 ^{iv} | 142.822(11) | Mn4—M3—Mn3 ^{xii} | 177.948(9) |
| Mn1—Mn2—M2 ^v | 57.485(11) | M2 ^{ix} —Co4—M2 | 62.582(12) |
| Ge2 ^{viii} —Mn2—M2 ^v | 95.523(13) | M2 ^{ix} —Co4—Ge3 | 122.431(12) |
| M3 ^v —Mn2—M2 ^v | 116.643(10) | M2—Co4—Ge3 | 122.432(12) |
| M3 ^{iv} —Mn2—M2 ^v | 145.906(15) | M2 ^{ix} —Co4—Ge2 ^{xi} | 119.978(13) |
| Co6 ^{viii} —Mn2—M2 ^v | 49.498(9) | M2—Co4—Ge2 ^{xi} | 119.977(13) |
| M1 ⁱ —Mn2—M2 ^v | 113.751(14) | Ge3—Co4—Ge2 ^{xi} | 105.345(12) |
| M1 ⁱⁱ —Mn2—M2 ^v | 93.539(11) | M2 ^{ix} —Co4—M3 ^{xvii} | 118.553(8) |
| Ge1 ^{iv} —Mn2—M2 ^v | 142.822(11) | M2—Co4—M3 ^{xvii} | 178.226(13) |
| Ge1 ⁱⁱⁱ —Mn2—M2 ^v | 94.534(8) | Ge3—Co4—M3 ^{xvii} | 58.391(8) |
| M2 ^{iv} —Mn2—M2 ^v | 49.245(10) | Ge2 ^{xi} —Co4—M3 ^{xvii} | 58.353(10) |
| Mn1—Mn2—Mn3 ⁱ | 108.261(16) | M2 ^{ix} —Co4—M3 ^{xix} | 178.226(13) |
| Ge2 ^{viii} —Mn2—Mn3 ⁱ | 101.909(15) | M2—Co4—M3 ^{xix} | 118.553(8) |
| M3 ^v —Mn2—Mn3 ⁱ | 60.078(10) | Ge3—Co4—M3 ^{xix} | 58.391(8) |
| M3 ^{iv} —Mn2—Mn3 ⁱ | 60.078(10) | Ge2 ^{xi} —Co4—M3 ^{xix} | 58.353(10) |
| Co6 ^{viii} —Mn2—Mn3 ⁱ | 153.584(17) | M3 ^{xvii} —Co4—M3 ^{xix} | 60.276(12) |
| M1 ⁱ —Mn2—Mn3 ⁱ | 59.104(11) | M2 ^{ix} —Co4—Mn7 ^{xi} | 65.676(11) |
| M1 ⁱⁱ —Mn2—Mn3 ⁱ | 59.104(11) | M2—Co4—Mn7 ^{xi} | 65.676(11) |
| Ge1 ^{iv} —Mn2—Mn3 ⁱ | 59.466(8) | Ge3—Co4—Mn7 ^{xi} | 169.945(15) |
| Ge1 ⁱⁱⁱ —Mn2—Mn3 ⁱ | 59.466(8) | Ge2 ^{xi} —Co4—Mn7 ^{xi} | 64.599(12) |
| M2 ^{iv} —Mn2—Mn3 ⁱ | 149.842(10) | M3 ^{xvii} —Co4—Mn7 ^{xi} | 113.326(13) |

| | | | |
|--|-------------|---|-------------|
| M2 ^v —Mn2—Mn3 ⁱ | 149.842(10) | M3 ^{xix} —Co4—Mn7 ^{xi} | 113.326(13) |
| Co4—Mn3—M1 | 146.763(12) | M2 ^{ix} —Co4—Mn3 | 66.636(11) |
| Co4—Mn3—M1 ^{ix} | 146.763(12) | M2—Co4—Mn3 | 66.637(11) |
| M1—Mn3—M1 ^{ix} | 47.997(11) | Ge3—Co4—Mn3 | 66.522(10) |
| Co4—Mn3—Co6 ^{vii} | 93.834(11) | Ge2 ^{xi} —Co4—Mn3 | 171.867(16) |
| M1—Mn3—Co6 ^{vii} | 53.753(9) | M3 ^{xvii} —Co4—Mn3 | 114.970(13) |
| M1 ^{ix} —Mn3—Co6 ^{vii} | 96.284(13) | M3 ^{xix} —Co4—Mn3 | 114.970(13) |
| Co4—Mn3—Co6 ^{vi} | 93.834(11) | Mn7 ^{xi} —Co4—Mn3 | 123.533(15) |
| M1—Mn3—Co6 ^{vi} | 96.284(13) | M2 ^{ix} —Co4—Mn6 ^{xvii} | 65.577(10) |
| M1 ^{ix} —Mn3—Co6 ^{vi} | 53.753(9) | M2—Co4—Mn6 ^{xvii} | 119.202(14) |
| Co6 ^{vii} —Mn3—Co6 ^{vi} | 118.959(17) | Ge3—Co4—Mn6 ^{xvii} | 65.617(9) |
| Co4—Mn3—Ge1 ^{vi} | 116.257(9) | Ge2 ^{xi} —Co4—Mn6 ^{xvii} | 112.101(10) |
| M1—Mn3—Ge1 ^{vi} | 94.339(12) | M3 ^{xvii} —Co4—Mn6 ^{xvii} | 62.511(10) |
| M1 ^{ix} —Mn3—Ge1 ^{vi} | 51.582(8) | M3 ^{xix} —Co4—Mn6 ^{xvii} | 114.188(14) |
| Co6 ^{vii} —Mn3—Ge1 ^{vi} | 147.326(16) | Mn7 ^{xi} —Co4—Mn6 ^{xvii} | 117.054(9) |
| Co6 ^{vi} —Mn3—Ge1 ^{vi} | 50.603(9) | Mn3—Co4—Mn6 ^{xvii} | 65.266(9) |
| Co4—Mn3—Ge1 ^{vii} | 116.257(8) | M2 ^{ix} —Co4—Mn6 ^{xviii} | 119.201(14) |
| M1—Mn3—Ge1 ^{vii} | 51.581(8) | M2—Co4—Mn6 ^{xviii} | 65.577(10) |
| M1 ^{ix} —Mn3—Ge1 ^{vii} | 94.339(12) | Ge3—Co4—Mn6 ^{xviii} | 65.617(9) |
| Co6 ^{vii} —Mn3—Ge1 ^{vii} | 50.603(9) | Ge2 ^{xi} —Co4—Mn6 ^{xviii} | 112.101(10) |
| Co6 ^{vi} —Mn3—Ge1 ^{vii} | 147.326(16) | M3 ^{xvii} —Co4—Mn6 ^{xviii} | 114.188(13) |
| Ge1 ^{vi} —Mn3—Ge1 ^{vii} | 117.952(15) | M3 ^{xix} —Co4—Mn6 ^{xviii} | 62.511(10) |
| Co4—Mn3—Mn5 | 100.809(15) | Mn7 ^{xi} —Co4—Mn6 ^{xviii} | 117.054(9) |
| M1—Mn3—Mn5 | 58.817(10) | Mn3—Co4—Mn6 ^{xviii} | 65.266(9) |
| M1 ^{ix} —Mn3—Mn5 | 58.817(10) | Mn6 ^{xvii} —Co4—Mn6 ^{xviii} | 120.387(17) |
| Co6 ^{vii} —Mn3—Mn5 | 59.534(9) | M2 ^{ix} —Co4—Mn4 ^{xviii} | 116.529(14) |
| Co6 ^{vi} —Mn3—Mn5 | 59.534(8) | M2—Co4—Mn4 ^{xviii} | 63.503(10) |
| Ge1 ^{vi} —Mn3—Mn5 | 100.181(10) | Ge3—Co4—Mn4 ^{xviii} | 113.442(9) |
| Ge1 ^{vii} —Mn3—Mn5 | 100.181(11) | Ge2 ^{xi} —Co4—Mn4 ^{xviii} | 65.489(9) |
| Co4—Mn3—M2 ^{ix} | 50.176(9) | M3 ^{xvii} —Co4—Mn4 ^{xviii} | 114.783(13) |
| M1—Mn3—M2 ^{ix} | 118.666(13) | M3 ^{xix} —Co4—Mn4 ^{xviii} | 63.649(10) |
| M1 ^{ix} —Mn3—M2 ^{ix} | 97.253(10) | Mn7 ^{xi} —Co4—Mn4 ^{xviii} | 63.400(9) |
| Co6 ^{vii} —Mn3—M2 ^{ix} | 95.644(13) | Mn3—Co4—Mn4 ^{xviii} | 116.933(9) |
| Co6 ^{vi} —Mn3—M2 ^{ix} | 49.435(8) | Mn6 ^{xvii} —Co4—Mn4 ^{xviii} | 177.285(15) |

| | | | |
|---|-------------|--|-------------|
| Ge1 ^{vi} —Mn3—M2 ^{ix} | 94.497(8) | Mn6 ^{xviii} —Co4—Mn4 ^{xviii} | 60.485(10) |
| Ge1 ^{vii} —Mn3—M2 ^{ix} | 145.401(11) | M2—Co5—M2 ^{ix} | 62.191(13) |
| Mn5—Mn3—M2 ^{ix} | 59.872(11) | M2—Co5—M1 ^{xii} | 117.062(9) |
| Co4—Mn3—M2 | 50.176(9) | M2 ^{ix} —Co5—M1 ^{xii} | 178.331(15) |
| M1—Mn3—M2 | 97.253(10) | M2—Co5—M1 ^{xiii} | 178.332(15) |
| M1 ^{ix} —Mn3—M2 | 118.665(13) | M2 ^{ix} —Co5—M1 ^{xiii} | 117.063(9) |
| Co6 ^{vii} —Mn3—M2 | 49.435(8) | M1 ^{xii} —Co5—M1 ^{xiii} | 63.639(13) |
| Co6 ^{vi} —Mn3—M2 | 95.644(13) | M2—Co5—Ge1 | 118.937(12) |
| Ge1 ^{vi} —Mn3—M2 | 145.400(11) | M2 ^{ix} —Co5—Ge1 | 118.937(12) |
| Ge1 ^{vii} —Mn3—M2 | 94.497(8) | M1 ^{xii} —Co5—Ge1 | 59.904(9) |
| Mn5—Mn3—M2 | 59.872(11) | M1 ^{xiii} —Co5—Ge1 | 59.904(9) |
| M2 ^{ix} —Mn3—M2 | 51.510(11) | M2—Co5—Mn7 | 118.064(13) |
| M1 ^{ix} —Mn4—M1 | 50.260(12) | M2 ^{ix} —Co5—Mn7 | 118.064(13) |
| M1 ^{ix} —Mn4—M2 ^v | 142.479(16) | M1 ^{xii} —Co5—Mn7 | 63.591(11) |
| M1—Mn4—M2 ^v | 115.174(11) | M1 ^{xiii} —Co5—Mn7 | 63.591(11) |
| M1 ^{ix} —Mn4—M2 ^{iv} | 115.174(11) | Ge1—Co5—Mn7 | 112.269(15) |
| M1—Mn4—M2 ^{iv} | 142.478(16) | M2—Co5—Mn7 ^{xi} | 66.64(1) |
| M2 ^v —Mn4—M2 ^{iv} | 51.314(11) | M2 ^{ix} —Co5—Mn7 ^{xi} | 66.64(1) |
| M1 ^{ix} —Mn4—Co4 ⁱⁱⁱ | 144.716(12) | M1 ^{xii} —Co5—Mn7 ^{xi} | 114.609(13) |
| M1—Mn4—Co4 ⁱⁱⁱ | 94.953(8) | M1 ^{xiii} —Co5—Mn7 ^{xi} | 114.609(13) |
| M2 ^v —Mn4—Co4 ⁱⁱⁱ | 50.234(8) | Ge1—Co5—Mn7 ^{xi} | 173.179(16) |
| M2 ^{iv} —Mn4—Co4 ⁱⁱⁱ | 96.005(13) | Mn7—Co5—Mn7 ^{xi} | 60.909(15) |
| M1 ^{ix} —Mn4—Co4 ^{iv} | 94.952(9) | M2—Co5—Mn1 ^{xvii} | 119.743(14) |
| M1—Mn4—Co4 ^{iv} | 144.716(11) | M2 ^{ix} —Co5—Mn1 ^{xvii} | 63.575(10) |
| M2 ^v —Mn4—Co4 ^{iv} | 96.005(13) | M1 ^{xii} —Co5—Mn1 ^{xvii} | 117.763(14) |
| M2 ^{iv} —Mn4—Co4 ^{iv} | 50.234(8) | M1 ^{xiii} —Co5—Mn1 ^{xvii} | 60.331(10) |
| Co4 ⁱⁱⁱ —Mn4—Co4 ^{iv} | 118.511(17) | Ge1—Co5—Mn1 ^{xvii} | 108.80(1) |
| M1 ^{ix} —Mn4—M3 ^{ix} | 95.892(11) | Mn7—Co5—Mn1 ^{xvii} | 68.911(10) |
| M1—Mn4—M3 ^{ix} | 116.945(14) | Mn7 ^{xi} —Co5—Mn1 ^{xvii} | 69.483(10) |
| M2 ^v —Mn4—M3 ^{ix} | 119.107(14) | M2—Co5—Mn1 ^{xviii} | 63.574(10) |
| M2 ^{iv} —Mn4—M3 ^{ix} | 97.418(10) | M2 ^{ix} —Co5—Mn1 ^{xviii} | 119.743(14) |
| Co4 ⁱⁱⁱ —Mn4—M3 ^{ix} | 95.997(13) | M1 ^{xii} —Co5—Mn1 ^{xviii} | 60.331(10) |
| Co4 ^{iv} —Mn4—M3 ^{ix} | 52.784(9) | M1 ^{xiii} —Co5—Mn1 ^{xviii} | 117.763(14) |
| M1 ^{ix} —Mn4—M3 | 116.945(14) | Ge1—Co5—Mn1 ^{xviii} | 108.80(1) |

| | | | |
|---|-------------|--|-------------|
| M1—Mn4—M3 | 95.893(11) | Mn7—Co5—Mn1 ^{xviii} | 68.911(10) |
| M2 ^v —Mn4—M3 | 97.418(10) | Mn7 ^{xi} —Co5—Mn1 ^{xviii} | 69.483(10) |
| M2 ^{iv} —Mn4—M3 | 119.107(14) | Mn1 ^{xvii} —Co5—Mn1 ^{xviii} | 131.327(19) |
| Co4 ⁱⁱⁱ —Mn4—M3 | 52.784(9) | M2—Co5—Mn5 | 64.791(11) |
| Co4 ^{iv} —Mn4—M3 | 95.997(13) | M2 ^{ix} —Co5—Mn5 | 64.791(11) |
| M3 ^{ix} —Mn4—M3 | 48.742(11) | M1 ^{xii} —Co5—Mn5 | 113.564(13) |
| M1 ^{ix} —Mn4—Mn6 | 150.846(10) | M1 ^{xiii} —Co5—Mn5 | 113.564(13) |
| M1—Mn4—Mn6 | 150.847(10) | Ge1—Co5—Mn5 | 64.232(12) |
| M2 ^v —Mn4—Mn6 | 60.592(11) | Mn7—Co5—Mn5 | 176.502(16) |
| M2 ^{iv} —Mn4—Mn6 | 60.592(10) | Mn7 ^{xi} —Co5—Mn5 | 122.589(16) |
| Co4 ⁱⁱⁱ —Mn4—Mn6 | 59.288(8) | Mn1 ^{xvii} —Co5—Mn5 | 111.802(10) |
| Co4 ^{iv} —Mn4—Mn6 | 59.288(8) | Mn1 ^{xviii} —Co5—Mn5 | 111.802(10) |
| M3 ^{ix} —Mn4—Mn6 | 58.521(11) | M2—Co5—Mn2 ^{xviii} | 65.012(10) |
| M3—Mn4—Mn6 | 58.521(11) | M2 ^{ix} —Co5—Mn2 ^{xviii} | 116.346(14) |
| M1 ^{ix} —Mn4—Ge2 ^{vi} | 51.708(8) | M1 ^{xii} —Co5—Mn2 ^{xviii} | 62.162(10) |
| M1—Mn4—Ge2 ^{vi} | 95.891(12) | M1 ^{xiii} —Co5—Mn2 ^{xviii} | 114.666(13) |
| M2 ^v —Mn4—Ge2 ^{vi} | 145.625(11) | Ge1—Co5—Mn2 ^{xviii} | 62.846(9) |
| M2 ^{iv} —Mn4—Ge2 ^{vi} | 95.101(8) | Mn7—Co5—Mn2 ^{xviii} | 116.628(9) |
| Co4 ⁱⁱⁱ —Mn4—Ge2 ^{vi} | 145.407(16) | Mn7 ^{xi} —Co5—Mn2 ^{xviii} | 119.241(9) |
| Co4 ^{iv} —Mn4—Ge2 ^{vi} | 50.310(8) | Mn1 ^{xvii} —Co5—Mn2 ^{xviii} | 170.950(14) |
| M3 ^{ix} —Mn4—Ge2 ^{vi} | 50.043(8) | Mn1 ^{xviii} —Co5—Mn2 ^{xviii} | 57.275(10) |
| M3—Mn4—Ge2 ^{vi} | 93.420(12) | Mn5—Co5—Mn2 ^{xviii} | 62.209(9) |
| Mn6—Mn4—Ge2 ^{vi} | 99.146(10) | M2 ^{xii} —Co6—M2 ^{xiii} | 60.771(13) |
| M1 ^{ix} —Mn5—M1 | 48.611(11) | M2 ^{xii} —Co6—Ge2 | 121.153(13) |
| M1 ^{ix} —Mn5—Co6 ^{vi} | 54.217(9) | M2 ^{xiii} —Co6—Ge2 | 121.153(13) |
| M1—Mn5—Co6 ^{vi} | 97.317(13) | M2 ^{xii} —Co6—Ge1 | 121.118(13) |
| M1 ^{ix} —Mn5—Co6 ^{vii} | 97.317(13) | M2 ^{xiii} —Co6—Ge1 | 121.118(13) |
| M1—Mn5—Co6 ^{vii} | 54.217(9) | Ge2—Co6—Ge1 | 106.347(14) |
| Co6 ^{vi} —Mn5—Co6 ^{vii} | 119.766(17) | M2 ^{xii} —Co6—M1 ^{xiii} | 179.649(16) |
| M1 ^{ix} —Mn5—M3 ^{ix} | 94.265(11) | M2 ^{xiii} —Co6—M1 ^{xiii} | 119.129(8) |
| M1—Mn5—M3 ^{ix} | 114.550(14) | Ge2—Co6—M1 ^{xiii} | 58.568(10) |
| Co6 ^{vi} —Mn5—M3 ^{ix} | 94.982(9) | Ge1—Co6—M1 ^{xiii} | 59.232(9) |
| Co6 ^{vii} —Mn5—M3 ^{ix} | 143.484(12) | M2 ^{xii} —Co6—M1 ^{xii} | 119.129(8) |
| M1 ^{ix} —Mn5—M3 | 114.550(14) | M2 ^{xiii} —Co6—M1 ^{xii} | 179.649(16) |

| | | | |
|--|-------------|--|-------------|
| M1—Mn5—M3 | 94.266(11) | Ge2—Co6—M1 ^{xii} | 58.568(10) |
| Co6 ^{vi} —Mn5—M3 | 143.484(11) | Ge1—Co6—M1 ^{xii} | 59.232(9) |
| Co6 ^{vii} —Mn5—M3 | 94.982(9) | M1 ^{xiii} —Co6—M1 ^{xii} | 60.970(12) |
| M3 ^{ix} —Mn5—M3 | 48.958(11) | M2 ^{xii} —Co6—Mn2 ^{viii} | 67.390(11) |
| M1 ^{ix} —Mn5—Ge2 ^{vii} | 94.633(12) | M2 ^{xiii} —Co6—Mn2 ^{viii} | 67.390(11) |
| M1—Mn5—Ge2 ^{vii} | 51.236(8) | Ge2—Co6—Mn2 ^{viii} | 63.315(11) |
| Co6 ^{vi} —Mn5—Ge2 ^{vii} | 148.049(16) | Ge1—Co6—Mn2 ^{viii} | 169.662(16) |
| Co6 ^{vii} —Mn5—Ge2 ^{vii} | 50.427(9) | M1 ^{xiii} —Co6—Mn2 ^{viii} | 112.260(13) |
| M3 ^{ix} —Mn5—Ge2 ^{vii} | 94.269(12) | M1 ^{xii} —Co6—Mn2 ^{viii} | 112.260(13) |
| M3—Mn5—Ge2 ^{vii} | 50.417(8) | M2 ^{xii} —Co6—Mn6 ^{viii} | 65.585(11) |
| M1 ^{ix} —Mn5—Ge2 ^{vi} | 51.235(8) | M2 ^{xiii} —Co6—Mn6 ^{viii} | 65.585(11) |
| M1—Mn5—Ge2 ^{vi} | 94.633(12) | Ge2—Co6—Mn6 ^{viii} | 171.782(16) |
| Co6 ^{vi} —Mn5—Ge2 ^{vi} | 50.427(9) | Ge1—Co6—Mn6 ^{viii} | 65.435(12) |
| Co6 ^{vii} —Mn5—Ge2 ^{vi} | 148.049(16) | M1 ^{xiii} —Co6—Mn6 ^{viii} | 114.712(13) |
| M3 ^{ix} —Mn5—Ge2 ^{vi} | 50.417(8) | M1 ^{xii} —Co6—Mn6 ^{viii} | 114.712(13) |
| M3—Mn5—Ge2 ^{vi} | 94.269(12) | Mn2 ^{viii} —Co6—Mn6 ^{viii} | 124.903(15) |
| Ge2 ^{vii} —Mn5—Ge2 ^{vi} | 118.343(15) | M2 ^{xii} —Co6—Mn5 ^{xii} | 65.707(10) |
| M1 ^{ix} —Mn5—M2 ^{ix} | 98.158(10) | M2 ^{xiii} —Co6—Mn5 ^{xii} | 117.623(14) |
| M1—Mn5—M2 ^{ix} | 120.021(14) | Ge2—Co6—Mn5 ^{xii} | 65.231(9) |
| Co6 ^{vi} —Mn5—M2 ^{ix} | 49.596(8) | Ge1—Co6—Mn5 ^{xii} | 112.512(10) |
| Co6 ^{vii} —Mn5—M2 ^{ix} | 96.031(13) | M1 ^{xiii} —Co6—Mn5 ^{xii} | 114.191(14) |
| M3 ^{ix} —Mn5—M2 ^{ix} | 116.438(10) | M1 ^{xii} —Co6—Mn5 ^{xii} | 62.104(10) |
| M3—Mn5—M2 ^{ix} | 143.712(15) | Mn2 ^{viii} —Co6—Mn5 ^{xii} | 64.224(9) |
| Ge2 ^{vii} —Mn5—M2 ^{ix} | 145.485(11) | Mn6 ^{viii} —Co6—Mn5 ^{xii} | 117.008(9) |
| Ge2 ^{vi} —Mn5—M2 ^{ix} | 94.371(8) | M2 ^{xii} —Co6—Mn5 ^{xvi} | 117.623(14) |
| M1 ^{ix} —Mn5—M2 | 120.022(14) | M2 ^{xiii} —Co6—Mn5 ^{xvi} | 65.707(10) |
| M1—Mn5—M2 | 98.158(10) | Ge2—Co6—Mn5 ^{xvi} | 65.231(9) |
| Co6 ^{vi} —Mn5—M2 | 96.031(13) | Ge1—Co6—Mn5 ^{xvi} | 112.512(10) |
| Co6 ^{vii} —Mn5—M2 | 49.596(8) | M1 ^{xiii} —Co6—Mn5 ^{xvi} | 62.104(10) |
| M3 ^{ix} —Mn5—M2 | 143.712(15) | M1 ^{xii} —Co6—Mn5 ^{xvi} | 114.191(14) |
| M3—Mn5—M2 | 116.437(10) | Mn2 ^{viii} —Co6—Mn5 ^{xvi} | 64.224(9) |
| Ge2 ^{vii} —Mn5—M2 | 94.372(8) | Mn6 ^{viii} —Co6—Mn5 ^{xvi} | 117.008(9) |
| Ge2 ^{vi} —Mn5—M2 | 145.485(11) | Mn5 ^{xii} —Co6—Mn5 ^{xvi} | 119.767(17) |
| M2 ^{ix} —Mn5—M2 | 51.621(11) | M2 ^{xii} —Co6—Mn3 ^{xvi} | 117.340(14) |

| | | | |
|---|-------------|---|-------------|
| M3 ^{ix} —Mn6—M3 | 49.887(11) | M2 ^{xiii} —Co6—Mn3 ^{xvi} | 65.657(10) |
| M3 ^{ix} —Mn6—M3 ^x | 115.825(13) | Ge2—Co6—Mn3 ^{xvi} | 112.92(1) |
| M3—Mn6—M3 ^x | 94.790(11) | Ge1—Co6—Mn3 ^{xvi} | 65.014(9) |
| M3 ^{ix} —Mn6—M3 ^{viii} | 94.791(11) | M1 ^{xiii} —Co6—Mn3 ^{xvi} | 62.771(10) |
| M3—Mn6—M3 ^{viii} | 115.825(13) | M1 ^{xii} —Co6—Mn3 ^{xvi} | 114.613(14) |
| M3 ^x —Mn6—M3 ^{viii} | 49.349(11) | Mn2 ^{viii} —Co6—Mn3 ^{xvi} | 117.784(9) |
| M3 ^{ix} —Mn6—Co4 ^{iv} | 53.679(8) | Mn6 ^{viii} —Co6—Mn3 ^{xvi} | 64.403(9) |
| M3—Mn6—Co4 ^{iv} | 98.022(13) | Mn5 ^{xii} —Co6—Mn3 ^{xvi} | 176.675(16) |
| M3 ^x —Mn6—Co4 ^{iv} | 143.553(11) | Mn5 ^{xvi} —Co6—Mn3 ^{xvi} | 60.529(10) |
| M3 ^{viii} —Mn6—Co4 ^{iv} | 94.585(9) | M2 ^{xii} —Co6—Mn3 ^{xii} | 65.657(10) |
| M3 ^{ix} —Mn6—Co4 ⁱⁱⁱ | 98.022(13) | M2 ^{xiii} —Co6—Mn3 ^{xii} | 117.340(14) |
| M3—Mn6—Co4 ⁱⁱⁱ | 53.679(8) | Ge2—Co6—Mn3 ^{xii} | 112.92(1) |
| M3 ^x —Mn6—Co4 ⁱⁱⁱ | 94.585(9) | Ge1—Co6—Mn3 ^{xii} | 65.014(9) |
| M3 ^{viii} —Mn6—Co4 ⁱⁱⁱ | 143.553(11) | M1 ^{xiii} —Co6—Mn3 ^{xii} | 114.613(14) |
| Co4 ^{iv} —Mn6—Co4 ⁱⁱⁱ | 120.386(17) | M1 ^{xii} —Co6—Mn3 ^{xii} | 62.771(10) |
| M3 ^{ix} —Mn6—Co6 ^{viii} | 146.220(11) | Mn2 ^{viii} —Co6—Mn3 ^{xii} | 117.784(9) |
| M3—Mn6—Co6 ^{viii} | 146.221(11) | Mn6 ^{viii} —Co6—Mn3 ^{xii} | 64.403(9) |
| M3 ^x —Mn6—Co6 ^{viii} | 94.715(13) | Mn5 ^{xii} —Co6—Mn3 ^{xii} | 60.529(10) |
| M3 ^{viii} —Mn6—Co6 ^{viii} | 94.715(13) | Mn5 ^{xvi} —Co6—Mn3 ^{xii} | 176.675(16) |
| Co4 ^{iv} —Mn6—Co6 ^{viii} | 93.274(11) | Mn3 ^{xvi} —Co6—Mn3 ^{xii} | 118.958(17) |
| Co4 ⁱⁱⁱ —Mn6—Co6 ^{viii} | 93.274(11) | M3—Ge1—M3 ^{ix} | 59.156(12) |
| M3 ^{ix} —Mn6—M2 ^{iv} | 97.42(1) | M3—Ge1—Co6 | 118.982(12) |
| M3—Mn6—M2 ^{iv} | 119.110(13) | M3 ^{ix} —Ge1—Co6 | 118.983(12) |
| M3 ^x —Mn6—M2 ^{iv} | 143.508(15) | M3—Ge1—M1 ^{xiii} | 177.501(10) |
| M3 ^{viii} —Mn6—M2 ^{iv} | 116.758(10) | M3 ^{ix} —Ge1—M1 ^{xiii} | 118.691(8) |
| Co4 ^{iv} —Mn6—M2 ^{iv} | 49.922(8) | Co6—Ge1—M1 ^{xiii} | 62.922(9) |
| Co4 ⁱⁱⁱ —Mn6—M2 ^{iv} | 95.244(13) | M3—Ge1—M1 ^{xii} | 118.690(8) |
| Co6 ^{viii} —Mn6—M2 ^{iv} | 49.700(9) | M3 ^{ix} —Ge1—M1 ^{xii} | 177.50(1) |
| M3 ^{ix} —Mn6—M2 ^v | 119.109(13) | Co6—Ge1—M1 ^{xii} | 62.922(10) |
| M3—Mn6—M2 ^v | 97.421(10) | M1 ^{xiii} —Ge1—M1 ^{xii} | 63.430(12) |
| M3 ^x —Mn6—M2 ^v | 116.758(10) | M3—Ge1—Co5 | 119.905(12) |
| M3 ^{viii} —Mn6—M2 ^v | 143.508(15) | M3 ^{ix} —Ge1—Co5 | 119.904(12) |
| Co4 ^{iv} —Mn6—M2 ^v | 95.243(13) | Co6—Ge1—Co5 | 111.164(13) |
| Co4 ⁱⁱⁱ —Mn6—M2 ^v | 49.922(8) | M1 ^{xiii} —Ge1—Co5 | 59.614(10) |

| | | | |
|--|-------------|---|-------------|
| Co6 ^{viii} —Mn6—M2 ^v | 49.700(9) | M1 ^{xii} —Ge1—Co5 | 59.614(10) |
| M2 ^{iv} —Mn6—M2 ^v | 50.131(11) | M3—Ge1—Mn2 ^{xvii} | 114.197(12) |
| M3 ^{ix} —Mn6—Mn4 | 60.644(11) | M3 ^{ix} —Ge1—Mn2 ^{xvii} | 63.868(10) |
| M3—Mn6—Mn4 | 60.645(11) | Co6—Ge1—Mn2 ^{xvii} | 115.560(9) |
| M3 ^x —Mn6—Mn4 | 151.676(9) | M1 ^{xiii} —Ge1—Mn2 ^{xvii} | 63.308(10) |
| M3 ^{viii} —Mn6—Mn4 | 151.676(9) | M1 ^{xii} —Ge1—Mn2 ^{xvii} | 117.153(12) |
| Co4 ^{iv} —Mn6—Mn4 | 60.226(8) | Co5—Ge1—Mn2 ^{xvii} | 66.048(8) |
| Co4 ⁱⁱⁱ —Mn6—Mn4 | 60.226(9) | M3—Ge1—Mn2 ^{xviii} | 63.868(10) |
| Co6 ^{viii} —Mn6—Mn4 | 99.175(15) | M3 ^{ix} —Ge1—Mn2 ^{xviii} | 114.196(13) |
| M2 ^{iv} —Mn6—Mn4 | 58.470(11) | Co6—Ge1—Mn2 ^{xviii} | 115.560(9) |
| M2 ^v —Mn6—Mn4 | 58.470(11) | M1 ^{xiii} —Ge1—Mn2 ^{xviii} | 117.153(12) |
| M3 ^{ix} —Mn6—Ge1 ^{viii} | 143.795(12) | M1 ^{xii} —Ge1—Mn2 ^{xviii} | 63.308(10) |
| M3—Mn6—Ge1 ^{viii} | 143.795(12) | Co5—Ge1—Mn2 ^{xviii} | 66.048(9) |
| M3 ^x —Mn6—Ge1 ^{viii} | 49.600(8) | Mn2 ^{xvii} —Ge1—Mn2 ^{xviii} | 118.929(16) |
| M3 ^{viii} —Mn6—Ge1 ^{viii} | 49.600(8) | M3—Ge1—Mn3 ^{xii} | 65.413(10) |
| Co4 ^{iv} —Mn6—Ge1 ^{viii} | 114.724(9) | M3 ^{ix} —Ge1—Mn3 ^{xii} | 115.463(12) |
| Co4 ⁱⁱⁱ —Mn6—Ge1 ^{viii} | 114.724(9) | Co6—Ge1—Mn3 ^{xii} | 64.381(8) |
| Co6 ^{viii} —Mn6—Ge1 ^{viii} | 50.690(11) | M1 ^{xiii} —Ge1—Mn3 ^{xii} | 117.081(12) |
| M2 ^{iv} —Mn6—Ge1 ^{viii} | 94.643(12) | M1 ^{xii} —Ge1—Mn3 ^{xii} | 63.529(10) |
| M2 ^v —Mn6—Ge1 ^{viii} | 94.643(12) | Co5—Ge1—Mn3 ^{xii} | 114.688(9) |
| Mn4—Mn6—Ge1 ^{viii} | 149.866(16) | Mn2 ^{xvii} —Ge1—Mn3 ^{xii} | 179.256(13) |
| Co5—Mn7—Co5 ^{xi} | 119.090(15) | Mn2 ^{xviii} —Ge1—Mn3 ^{xii} | 61.556(10) |
| Co5—Mn7—Mn7 ^{xi} | 59.937(15) | M3—Ge1—Mn3 ^{xvi} | 115.463(13) |
| Co5 ^{xi} —Mn7—Mn7 ^{xi} | 59.153(14) | M3 ^{ix} —Ge1—Mn3 ^{xvi} | 65.414(10) |
| Co5—Mn7—M1 ^{xii} | 55.019(10) | Co6—Ge1—Mn3 ^{xvi} | 64.381(9) |
| Co5 ^{xi} —Mn7—M1 ^{xii} | 149.038(8) | M1 ^{xiii} —Ge1—Mn3 ^{xvi} | 63.529(10) |
| Mn7 ^{xi} —Mn7—M1 ^{xii} | 106.620(16) | M1 ^{xii} —Ge1—Mn3 ^{xvi} | 117.081(12) |
| Co5—Mn7—M1 ^{xiii} | 55.018(10) | Co5—Ge1—Mn3 ^{xvi} | 114.688(9) |
| Co5 ^{xi} —Mn7—M1 ^{xiii} | 149.038(8) | Mn2 ^{xvii} —Ge1—Mn3 ^{xvi} | 61.556(10) |
| Mn7 ^{xi} —Mn7—M1 ^{xiii} | 106.620(16) | Mn2 ^{xviii} —Ge1—Mn3 ^{xvi} | 179.256(13) |
| M1 ^{xii} —Mn7—M1 ^{xiii} | 57.676(12) | Mn3 ^{xii} —Ge1—Mn3 ^{xvi} | 117.953(16) |
| Co5—Mn7—Co4 ^{xi} | 148.264(17) | M3—Ge1—Mn6 ^{viii} | 64.211(10) |
| Co5 ^{xi} —Mn7—Co4 ^{xi} | 92.646(14) | M3 ^{ix} —Ge1—Mn6 ^{viii} | 64.212(10) |
| Mn7 ^{xi} —Mn7—Co4 ^{xi} | 151.80(2) | Co6—Ge1—Mn6 ^{viii} | 63.874(12) |

| | | | |
|--|-------------|---|-------------|
| M1 ^{xii} —Mn7—Co4 ^{xi} | 98.002(12) | M1 ^{xiii} —Ge1—Mn6 ^{viii} | 116.408(12) |
| M1 ^{xiii} —Mn7—Co4 ^{xi} | 98.002(12) | M1 ^{xii} —Ge1—Mn6 ^{viii} | 116.408(12) |
| Co5—Mn7—Ge2 | 95.736(15) | Co5—Ge1—Mn6 ^{viii} | 175.038(14) |
| Co5 ^{xi} —Mn7—Ge2 | 145.174(16) | Mn2 ^{xvii} —Ge1—Mn6 ^{viii} | 115.523(8) |
| Mn7 ^{xi} —Mn7—Ge2 | 155.67(2) | Mn2 ^{xviii} —Ge1—Mn6 ^{viii} | 115.523(9) |
| M1 ^{xii} —Mn7—Ge2 | 53.008(9) | Mn3 ^{xii} —Ge1—Mn6 ^{viii} | 63.754(8) |
| M1 ^{xiii} —Mn7—Ge2 | 53.008(9) | Mn3 ^{xvi} —Ge1—Mn6 ^{viii} | 63.754(8) |
| Co4 ^{xi} —Mn7—Ge2 | 52.528(11) | Co6—Ge2—M3 ^{xii} | 119.262(11) |
| Co5—Mn7—M2 ^{xi} | 150.333(9) | Co6—Ge2—M3 ^{xiii} | 119.262(11) |
| Co5 ^{xi} —Mn7—M2 ^{xi} | 52.274(10) | M3 ^{xii} —Ge2—M3 ^{xiii} | 63.317(13) |
| Mn7 ^{xi} —Mn7—M2 ^{xi} | 104.340(17) | Co6—Ge2—Co4 ^{xi} | 177.355(15) |
| M1 ^{xii} —Mn7—M2 ^{xi} | 148.909(15) | M3 ^{xii} —Ge2—Co4 ^{xi} | 62.862(9) |
| M1 ^{xiii} —Mn7—M2 ^{xi} | 115.285(9) | M3 ^{xiii} —Ge2—Co4 ^{xi} | 62.862(9) |
| Co4 ^{xi} —Mn7—M2 ^{xi} | 51.319(9) | Co6—Ge2—M1 ^{xiii} | 63.612(9) |
| Ge2—Mn7—M2 ^{xi} | 97.402(13) | M3 ^{xii} —Ge2—M1 ^{xiii} | 177.092(13) |
| Co5—Mn7—M2 ^{xiv} | 150.333(9) | M3 ^{xiii} —Ge2—M1 ^{xiii} | 116.081(9) |
| Co5 ^{xi} —Mn7—M2 ^{xiv} | 52.274(10) | Co4 ^{xi} —Ge2—M1 ^{xiii} | 114.252(11) |
| Mn7 ^{xi} —Mn7—M2 ^{xiv} | 104.340(17) | Co6—Ge2—M1 ^{xii} | 63.612(9) |
| M1 ^{xii} —Mn7—M2 ^{xiv} | 115.285(10) | M3 ^{xii} —Ge2—M1 ^{xii} | 116.081(9) |
| M1 ^{xiii} —Mn7—M2 ^{xiv} | 148.909(15) | M3 ^{xiii} —Ge2—M1 ^{xii} | 177.092(13) |
| Co4 ^{xi} —Mn7—M2 ^{xiv} | 51.319(9) | Co4 ^{xi} —Ge2—M1 ^{xii} | 114.252(11) |
| Ge2—Mn7—M2 ^{xiv} | 97.402(13) | M1 ^{xiii} —Ge2—M1 ^{xii} | 64.363(13) |
| M2 ^{xi} —Mn7—M2 ^{xiv} | 52.842(11) | Co6—Ge2—Mn2 ^{viii} | 65.009(13) |
| Co5—Mn7—Mn4 ^{xii} | 107.205(11) | M3 ^{xii} —Ge2—Mn2 ^{viii} | 64.843(11) |
| Co5 ^{xi} —Mn7—Mn4 ^{xii} | 105.200(11) | M3 ^{xiii} —Ge2—Mn2 ^{viii} | 64.843(10) |
| Mn7 ^{xi} —Mn7—Mn4 ^{xii} | 123.386(9) | Co4 ^{xi} —Ge2—Mn2 ^{viii} | 117.636(14) |
| M1 ^{xii} —Mn7—Mn4 ^{xii} | 57.268(9) | M1 ^{xiii} —Ge2—Mn2 ^{viii} | 117.714(12) |
| M1 ^{xiii} —Mn7—Mn4 ^{xii} | 105.334(13) | M1 ^{xii} —Ge2—Mn2 ^{viii} | 117.714(12) |
| Co4 ^{xi} —Mn7—Mn4 ^{xii} | 60.267(9) | Co6—Ge2—Mn7 | 114.484(14) |
| Ge2—Mn7—Mn4 ^{xii} | 60.538(9) | M3 ^{xii} —Ge2—Mn7 | 115.570(12) |
| M2 ^{xi} —Mn7—Mn4 ^{xii} | 102.420(13) | M3 ^{xiii} —Ge2—Mn7 | 115.570(12) |
| M2 ^{xiv} —Mn7—Mn4 ^{xii} | 58.15(1) | Co4 ^{xi} —Ge2—Mn7 | 62.872(12) |
| Co5—Mn7—Mn4 ^{xvi} | 107.205(11) | M1 ^{xiii} —Ge2—Mn7 | 61.881(10) |
| Co5 ^{xi} —Mn7—Mn4 ^{xvi} | 105.200(11) | M1 ^{xii} —Ge2—Mn7 | 61.881(10) |

| | | | |
|---|-------------|---|-------------|
| Mn7 ^{xi} —Mn7—Mn4 ^{xvi} | 123.386(9) | Mn2 ^{viii} —Ge2—Mn7 | 179.493(13) |
| M1 ^{xii} —Mn7—Mn4 ^{xvi} | 105.334(13) | Co6—Ge2—Mn5 ^{xii} | 64.342(8) |
| M1 ^{xiii} —Mn7—Mn4 ^{xvi} | 57.268(9) | M3 ^{xii} —Ge2—Mn5 ^{xii} | 64.529(9) |
| Co4 ^{xi} —Mn7—Mn4 ^{xvi} | 60.267(9) | M3 ^{xiii} —Ge2—Mn5 ^{xii} | 118.121(13) |
| Ge2—Mn7—Mn4 ^{xvi} | 60.538(9) | Co4 ^{xi} —Ge2—Mn5 ^{xii} | 116.436(8) |
| M2 ^{xi} —Mn7—Mn4 ^{xvi} | 58.150(9) | M1 ^{xiii} —Ge2—Mn5 ^{xii} | 117.538(12) |
| M2 ^{xiv} —Mn7—Mn4 ^{xvi} | 102.420(13) | M1 ^{xii} —Ge2—Mn5 ^{xii} | 63.105(10) |
| Mn4 ^{xii} —Mn7—Mn4 ^{xvi} | 113.160(17) | Mn2 ^{viii} —Ge2—Mn5 ^{xii} | 64.445(8) |
| Co5—Mn7—Mn1 ^{xvii} | 56.266(8) | Mn7—Ge2—Mn5 ^{xii} | 115.399(9) |
| Co5 ^{xi} —Mn7—Mn1 ^{xvii} | 96.518(11) | Co6—Ge2—Mn5 ^{xvi} | 64.342(8) |
| Mn7 ^{xi} —Mn7—Mn1 ^{xvii} | 64.331(10) | M3 ^{xii} —Ge2—Mn5 ^{xvi} | 118.121(12) |
| M1 ^{xii} —Mn7—Mn1 ^{xvii} | 101.065(13) | M3 ^{xiii} —Ge2—Mn5 ^{xvi} | 64.529(9) |
| M1 ^{xiii} —Mn7—Mn1 ^{xvii} | 53.737(9) | Co4 ^{xi} —Ge2—Mn5 ^{xvi} | 116.436(9) |
| Co4 ^{xi} —Mn7—Mn1 ^{xvii} | 124.506(8) | M1 ^{xiii} —Ge2—Mn5 ^{xvi} | 63.105(10) |
| Ge2—Mn7—Mn1 ^{xvii} | 103.513(11) | M1 ^{xii} —Ge2—Mn5 ^{xvi} | 117.538(12) |
| M2 ^{xi} —Mn7—Mn1 ^{xvii} | 94.725(9) | Mn2 ^{viii} —Ge2—Mn5 ^{xvi} | 64.445(9) |
| M2 ^{xiv} —Mn7—Mn1 ^{xvii} | 143.619(13) | Mn7—Ge2—Mn5 ^{xvi} | 115.399(9) |
| Mn4 ^{xii} —Mn7—Mn1 ^{xvii} | 157.713(16) | Mn5 ^{xii} —Ge2—Mn5 ^{xvi} | 118.342(15) |
| Mn4 ^{xvi} —Mn7—Mn1 ^{xvii} | 64.509(10) | Co6—Ge2—Mn4 ^{xvi} | 114.905(9) |
| M1 ^{ix} —M1—Ge2 ^{vii} | 122.180(6) | M3 ^{xii} —Ge2—Mn4 ^{xvi} | 117.402(12) |
| M1 ^{ix} —M1—Co5 ^{vii} | 121.821(7) | M3 ^{xiii} —Ge2—Mn4 ^{xvi} | 64.375(10) |
| Ge2 ^{vii} —M1—Co5 ^{vii} | 109.870(11) | Co4 ^{xi} —Ge2—Mn4 ^{xvi} | 64.201(9) |
| M1 ^{ix} —M1—Ge1 ^{vii} | 121.716(6) | M1 ^{xiii} —Ge2—Mn4 ^{xvi} | 60.469(9) |
| Ge2 ^{vii} —M1—Ge1 ^{vii} | 104.617(10) | M1 ^{xii} —Ge2—Mn4 ^{xvi} | 114.394(13) |
| Co5 ^{vii} —M1—Ge1 ^{vii} | 60.484(11) | Mn2 ^{viii} —Ge2—Mn4 ^{xvi} | 117.625(9) |
| M1 ^{ix} —M1—Co6 ^{vii} | 120.484(6) | Mn7—Ge2—Mn4 ^{xvi} | 62.518(9) |
| Ge2 ^{vii} —M1—Co6 ^{vii} | 57.82(1) | Mn5 ^{xii} —Ge2—Mn4 ^{xvi} | 177.498(13) |
| Co5 ^{vii} —M1—Co6 ^{vii} | 107.755(11) | Mn5 ^{xvi} —Ge2—Mn4 ^{xvi} | 62.516(10) |
| Ge1 ^{vii} —M1—Co6 ^{vii} | 57.844(11) | Co6—Ge2—Mn4 ^{xii} | 114.905(9) |
| M1 ^{ix} —M1—Mn1 ⁱ | 63.736(6) | M3 ^{xii} —Ge2—Mn4 ^{xii} | 64.375(10) |
| Ge2 ^{vii} —M1—Mn1 ⁱ | 129.042(13) | M3 ^{xiii} —Ge2—Mn4 ^{xii} | 117.402(12) |
| Co5 ^{vii} —M1—Mn1 ⁱ | 64.080(9) | Co4 ^{xi} —Ge2—Mn4 ^{xii} | 64.201(8) |
| Ge1 ^{vii} —M1—Mn1 ⁱ | 112.246(13) | M1 ^{xiii} —Ge2—Mn4 ^{xii} | 114.394(13) |
| Co6 ^{vii} —M1—Mn1 ⁱ | 170.084(13) | M1 ^{xii} —Ge2—Mn4 ^{xii} | 60.469(9) |

| | | | |
|---|-------------|--|-------------|
| M1 ^{ix} —M1—M1 ^{xv} | 180.000 | Mn2 ^{viii} —Ge2—Mn4 ^{xii} | 117.625(9) |
| Ge2 ^{vii} —M1—M1 ^{xv} | 57.818(6) | Mn7—Ge2—Mn4 ^{xii} | 62.518(8) |
| Co5 ^{vii} —M1—M1 ^{xv} | 58.180(7) | Mn5 ^{xii} —Ge2—Mn4 ^{xii} | 62.516(10) |
| Ge1 ^{vii} —M1—M1 ^{xv} | 58.285(6) | Mn5 ^{xvi} —Ge2—Mn4 ^{xii} | 177.498(13) |
| Co6 ^{vii} —M1—M1 ^{xv} | 59.515(6) | Mn4 ^{xvi} —Ge2—Mn4 ^{xii} | 116.520(15) |
| Mn1 ⁱ —M1—M1 ^{xv} | 116.265(6) | M3 ^{xvii} —Ge3—M3 ^{vii} | 180.000(11) |
| M1 ^{ix} —M1—Mn7 ^{vii} | 118.837(6) | M3 ^{xvii} —Ge3—M3 ^{xx} | 116.701(11) |
| Ge2 ^{vii} —M1—Mn7 ^{vii} | 65.11(1) | M3 ^{vii} —Ge3—M3 ^{xx} | 63.299(11) |
| Co5 ^{vii} —M1—Mn7 ^{vii} | 61.391(11) | M3 ^{xvii} —Ge3—M3 ^{xix} | 63.299(11) |
| Ge1 ^{vii} —M1—Mn7 ^{vii} | 110.953(11) | M3 ^{vii} —Ge3—M3 ^{xix} | 116.701(11) |
| Co6 ^{vii} —M1—Mn7 ^{vii} | 112.468(11) | M3 ^{xx} —Ge3—M3 ^{xix} | 180.000(11) |
| Mn1 ⁱ —M1—Mn7 ^{vii} | 69.452(10) | M3 ^{xvii} —Ge3—Co4 | 62.879(8) |
| M1 ^{xv} —M1—Mn7 ^{vii} | 61.162(6) | M3 ^{vii} —Ge3—Co4 | 117.121(8) |
| M1 ^{ix} —M1—Mn4 | 64.869(6) | M3 ^{xx} —Ge3—Co4 | 117.121(8) |
| Ge2 ^{vii} —M1—Mn4 | 67.822(9) | M3 ^{xix} —Ge3—Co4 | 62.879(8) |
| Co5 ^{vii} —M1—Mn4 | 120.509(13) | M3 ^{xvii} —Ge3—Co4 ^{xxi} | 117.120(8) |
| Ge1 ^{vii} —M1—Mn4 | 172.407(11) | M3 ^{vii} —Ge3—Co4 ^{xxi} | 62.880(8) |
| Co6 ^{vii} —M1—Mn4 | 116.276(13) | M3 ^{xx} —Ge3—Co4 ^{xxi} | 62.880(8) |
| Mn1 ⁱ —M1—Mn4 | 73.558(13) | M3 ^{xix} —Ge3—Co4 ^{xxi} | 117.120(8) |
| M1 ^{xv} —M1—Mn4 | 115.129(6) | Co4—Ge3—Co4 ^{xxi} | 180.000 |
| Mn7 ^{vii} —M1—Mn4 | 65.811(10) | M3 ^{xvii} —Ge3—Mn6 ^{vi} | 63.733(9) |
| M1 ^{ix} —M1—Mn5 | 65.694(6) | M3 ^{vii} —Ge3—Mn6 ^{vi} | 116.267(9) |
| Ge2 ^{vii} —M1—Mn5 | 65.659(9) | M3 ^{xx} —Ge3—Mn6 ^{vi} | 62.997(9) |
| Co5 ^{vii} —M1—Mn5 | 171.409(11) | M3 ^{xix} —Ge3—Mn6 ^{vi} | 117.003(9) |
| Ge1 ^{vii} —M1—Mn5 | 112.691(12) | Co4—Ge3—Mn6 ^{vi} | 116.262(7) |
| Co6 ^{vii} —M1—Mn5 | 63.679(9) | Co4 ^{xxi} —Ge3—Mn6 ^{vi} | 63.737(7) |
| Mn1 ⁱ —M1—Mn5 | 124.506(11) | M3 ^{xvii} —Ge3—Mn6 ^{xviii} | 116.267(9) |
| M1 ^{xv} —M1—Mn5 | 114.305(6) | M3 ^{vii} —Ge3—Mn6 ^{xviii} | 63.733(9) |
| Mn7 ^{vii} —M1—Mn5 | 120.081(12) | M3 ^{xx} —Ge3—Mn6 ^{xviii} | 117.003(9) |
| Mn4—M1—Mn5 | 65.484(12) | M3 ^{xix} —Ge3—Mn6 ^{xviii} | 62.997(9) |
| M1 ^{ix} —M1—Mn2 ⁱ | 65.842(6) | Co4—Ge3—Mn6 ^{xviii} | 63.738(7) |
| Ge2 ^{vii} —M1—Mn2 ⁱ | 169.331(11) | Co4 ^{xxi} —Ge3—Mn6 ^{xviii} | 116.263(7) |
| Co5 ^{vii} —M1—Mn2 ⁱ | 66.896(11) | Mn6 ^{vi} —Ge3—Mn6 ^{xviii} | 180.000(18) |
| Ge1 ^{vii} —M1—Mn2 ⁱ | 64.798(9) | M3 ^{xvii} —Ge3—Mn6 ^{xvii} | 62.997(9) |

| | | | |
|---|-------------|---|-------------|
| Co6 ^{vii} —M1—Mn2 ⁱ | 112.689(13) | M3 ^{vii} —Ge3—Mn6 ^{xvii} | 117.003(9) |
| Mn1 ⁱ —M1—Mn2 ⁱ | 59.687(12) | M3 ^{xx} —Ge3—Mn6 ^{xvii} | 63.733(9) |
| M1 ^{xv} —M1—Mn2 ⁱ | 114.160(5) | M3 ^{xix} —Ge3—Mn6 ^{xvii} | 116.267(9) |
| Mn7 ^{vii} —M1—Mn2 ⁱ | 118.741(12) | Co4—Ge3—Mn6 ^{xvii} | 63.738(7) |
| Mn4—M1—Mn2 ⁱ | 122.778(11) | Co4 ^{xxi} —Ge3—Mn6 ^{xvii} | 116.263(7) |
| Mn5—M1—Mn2 ⁱ | 116.052(11) | Mn6 ^{vi} —Ge3—Mn6 ^{xvii} | 62.626(13) |
| M1 ^{ix} —M1—Mn3 | 66.002(5) | Mn6 ^{xviii} —Ge3—Mn6 ^{xvii} | 117.374(13) |
| Ge2 ^{vii} —M1—Mn3 | 112.894(11) | M3 ^{xvii} —Ge3—Mn6 ^{vii} | 117.003(9) |
| Co5 ^{vii} —M1—Mn3 | 116.565(13) | M3 ^{vii} —Ge3—Mn6 ^{vii} | 62.997(9) |
| Ge1 ^{vii} —M1—Mn3 | 64.889(9) | M3 ^{xx} —Ge3—Mn6 ^{vii} | 116.267(9) |
| Co6 ^{vii} —M1—Mn3 | 63.475(9) | M3 ^{xix} —Ge3—Mn6 ^{vii} | 63.733(9) |
| Mn1 ⁱ —M1—Mn3 | 114.054(11) | Co4—Ge3—Mn6 ^{vii} | 116.262(7) |
| M1 ^{xv} —M1—Mn3 | 113.999(5) | Co4 ^{xxi} —Ge3—Mn6 ^{vii} | 63.737(7) |
| Mn7 ^{vii} —M1—Mn3 | 175.160(9) | Mn6 ^{vi} —Ge3—Mn6 ^{vii} | 117.374(13) |
| Mn4—M1—Mn3 | 117.981(11) | Mn6 ^{xviii} —Ge3—Mn6 ^{vii} | 62.626(13) |
| Mn5—M1—Mn3 | 61.207(11) | Mn6 ^{xvii} —Ge3—Mn6 ^{vii} | 180.000(18) |
| Mn2 ⁱ —M1—Mn3 | 62.387(11) | M3 ^{xvii} —Ge3—Mn3 | 115.316(9) |
| Co6 ^{vii} —M2—Co4 | 118.573(14) | M3 ^{vii} —Ge3—Mn3 | 64.684(9) |
| Co6 ^{vii} —M2—Co5 | 120.310(13) | M3 ^{xx} —Ge3—Mn3 | 64.684(9) |
| Co4—M2—Co5 | 108.778(11) | M3 ^{xix} —Ge3—Mn3 | 115.316(9) |
| Co6 ^{vii} —M2—M2 ^{xv} | 59.614(6) | Co4—Ge3—Mn3 | 62.532(10) |
| Co4—M2—M2 ^{xv} | 121.291(6) | Co4 ^{xxi} —Ge3—Mn3 | 117.469(10) |
| Co5—M2—M2 ^{xv} | 121.096(6) | Mn6 ^{vi} —Ge3—Mn3 | 116.485(7) |
| Co6 ^{vii} —M2—M2 ^{ix} | 120.385(7) | Mn6 ^{xviii} —Ge3—Mn3 | 63.515(7) |
| Co4—M2—M2 ^{ix} | 58.708(6) | Mn6 ^{xvii} —Ge3—Mn3 | 63.515(7) |
| Co5—M2—M2 ^{ix} | 58.905(6) | Mn6 ^{vii} —Ge3—Mn3 | 116.485(7) |
| M2 ^{xv} —M2—M2 ^{ix} | 179.999(17) | M3 ^{xvii} —Ge3—Mn3 ^{xxi} | 64.683(9) |
| Co6 ^{vii} —M2—Mn1 ^{xviii} | 109.476(11) | M3 ^{vii} —Ge3—Mn3 ^{xxi} | 115.317(9) |
| Co4—M2—Mn1 ^{xviii} | 124.958(13) | M3 ^{xx} —Ge3—Mn3 ^{xxi} | 115.316(9) |
| Co5—M2—Mn1 ^{xviii} | 63.309(10) | M3 ^{xix} —Ge3—Mn3 ^{xxi} | 64.684(9) |
| M2 ^{xv} —M2—Mn1 ^{xviii} | 63.402(6) | Co4—Ge3—Mn3 ^{xxi} | 117.467(10) |
| M2 ^{ix} —M2—Mn1 ^{xviii} | 116.599(6) | Co4 ^{xxi} —Ge3—Mn3 ^{xxi} | 62.532(10) |
| Co6 ^{vii} —M2—Mn4 ^{xviii} | 113.425(11) | Mn6 ^{vi} —Ge3—Mn3 ^{xxi} | 63.516(7) |
| Co4—M2—Mn4 ^{xviii} | 66.261(9) | Mn6 ^{xviii} —Ge3—Mn3 ^{xxi} | 116.484(7) |

| | | | |
|--|-------------|--|------------|
| Co ⁵ —M ² —Mn ⁴ ^{xviii} | 117.773(12) | Mn ⁶ ^{xvii} —Ge ³ —Mn ³ ^{xxi} | 116.484(7) |
| M ² ^{xv} —M ² —Mn ⁴ ^{xviii} | 64.343(5) | Mn ⁶ ^{vii} —Ge ³ —Mn ³ ^{xxi} | 63.516(7) |
| M ² ^{ix} —M ² —Mn ⁴ ^{xviii} | 115.657(6) | Mn ³ —Ge ³ —Mn ³ ^{xxi} | 180.000 |
| Mn ¹ ^{xviii} —M ² —Mn ⁴ ^{xviii} | 71.342(11) | | |

(i) -x, 1-y, -z; (ii) -x, 1-y, z; (iii) 0.5-x, 0.5+y, 0.5+z; (iv) 0.5-x, 0.5+y, -0.5+z; (v) 0.5-x, 0.5+y, 0.5-z;
(vi) -0.5+x, 0.5-y, -0.5-z; (vii) -0.5+x, 0.5-y, 0.5-z; (viii) 1-x, 1-y, -z; (ix) x, y, -z; (x) 1-x, 1-y, z; (xi)
1-x, -y, -z; (xii) 0.5+x, 0.5-y, 0.5-z; (xiii) 0.5+x, 0.5-y, -0.5+z; (xiv) 1-x, -y, z; (xv) x, y, 1-z; (xvi)
0.5+x, 0.5-y, -0.5-z; (xvii) 0.5-x, -0.5+y, -0.5+z; (xviii) 0.5-x, -0.5+y, 0.5+z; (xix) 0.5-x, -0.5+y, 0.5-z;
(xx) -0.5+x, 0.5-y, -0.5+z; (xxi) -x, -y, -z.

Anisotropic displacement parameters for $\text{Mn}_{14}\text{Co}_{16.2}\text{Ge}_{6.8}$, in \AA^2

| Atom | U_{11} | U_{22} | U_{33} | U_{12} | U_{13} | U_{23} |
|------|-------------|-------------|-------------|--------------|------------|-------------|
| Mn1 | 0.00800(13) | 0.00413(12) | 0.00638(12) | -0.00091(10) | 0.00000 | 0.00000 |
| Mn2 | 0.00647(12) | 0.00426(12) | 0.00587(12) | -0.00057(9) | 0.00000 | 0.00000 |
| Mn3 | 0.00725(13) | 0.00470(12) | 0.00587(12) | 0.00014(9) | 0.00000 | 0.00000 |
| Mn4 | 0.00942(13) | 0.00443(12) | 0.00482(12) | -0.0010(1) | 0.00000 | 0.00000 |
| Mn5 | 0.00678(12) | 0.00489(12) | 0.00532(12) | -0.00009(10) | 0.00000 | 0.00000 |
| Mn6 | 0.00678(12) | 0.00466(12) | 0.00486(12) | 0.00001(9) | 0.00000 | 0.00000 |
| Mn7 | 0.00578(12) | 0.00354(12) | 0.00787(13) | -0.00016(9) | 0.00000 | 0.00000 |
| Co1 | 0.00550(8) | 0.00446(8) | 0.00218(7) | -0.00012(6) | 0.00007(6) | 0.00049(5) |
| M2 | 0.00668(8) | 0.00436(8) | 0.00367(8) | -0.00072(5) | 0.00102(5) | -0.00110(5) |
| Co3 | 0.00642(8) | 0.00375(8) | 0.00233(7) | 0.00010(6) | 0.00082(6) | -0.00088(5) |
| Co4 | 0.00513(11) | 0.00262(10) | 0.00599(11) | -0.00082(8) | 0.00000 | 0.00000 |
| Co5 | 0.00484(11) | 0.00480(11) | 0.00539(11) | -0.00129(8) | 0.00000 | 0.00000 |
| Co6 | 0.00573(11) | 0.00276(10) | 0.00596(11) | -0.00068(8) | 0.00000 | 0.00000 |
| Ge1 | 0.00619(9) | 0.00331(9) | 0.00516(9) | 0.00175(7) | 0.00000 | 0.00000 |
| Ge2 | 0.00476(9) | 0.00358(9) | 0.00582(9) | 0.00096(7) | 0.00000 | 0.00000 |
| Ge3 | 0.00497(12) | 0.00412(12) | 0.00515(12) | 0.00154(9) | 0.00000 | 0.00000 |

$M2 = 0.54\text{Co}2 + 0.46\text{Ge}22$

Selected geometric informations for $\text{Mn}_{14}\text{Co}_{16.2}\text{Ge}_{6.8}$

| Atoms 1,2 | d 1,2 [\AA] | Atoms 1,2 | d 1,2 [\AA] |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Mn1—Mn1 ⁱ | 2.3329(8) | Mn5—Co6 ^{vii} | 2.7936(3) |
| Mn1—Co1 ⁱⁱ | 2.5613(5) | Mn5—Co3 ^{ix} | 2.8042(5) |
| Mn1—Co1 ⁱ | 2.5613(5) | Mn5—Co3 | 2.8042(5) |
| Mn1—Co5 ⁱⁱⁱ | 2.6523(3) | Mn5—Ge2 ^{vii} | 2.8157(3) |
| Mn1—Co5 ^{iv} | 2.6523(3) | Mn5—Ge2 ^{vi} | 2.8157(3) |
| Mn1—M2 ^v | 2.6589(5) | Mn5—M2 | 2.8214(5) |
| Mn1—M2 ^{iv} | 2.6589(5) | Mn5—M2 ^{ix} | 2.8215(5) |
| Mn1—Mn2 | 2.6611(6) | Mn6—Co3 ^{ix} | 2.7587(5) |
| Mn1—Mn7 ^{iv} | 2.9736(4) | Mn6—Co3 | 2.7587(5) |
| Mn1—Mn7 ⁱⁱⁱ | 2.9736(4) | Mn6—Co3 ^{xi} | 2.7800(5) |

| | | | |
|-------------------------|-----------|-------------------------|-----------|
| Mn1—Mn7 ^{vi} | 3.0135(4) | Mn6—Co3 ^{viii} | 2.7800(5) |
| Mn1—Mn7 ^{vii} | 3.0135(4) | Mn6—Co4 ^{iv} | 2.7848(3) |
| Mn2—Ge2 ^{viii} | 2.7233(5) | Mn6—Co4 ⁱⁱⁱ | 2.7848(3) |
| Mn2—Co6 ^{viii} | 2.7587(6) | Mn6—Co6 ^{viii} | 2.7942(6) |
| Mn2—Co3 ^v | 2.7591(5) | Mn6—M2 ^{iv} | 2.8084(5) |
| Mn2—Co3 ^{iv} | 2.7591(5) | Mn6—M2 ^v | 2.8084(5) |
| Mn2—Co1 ⁱ | 2.7684(5) | Mn6—Ge3 ^{xii} | 2.8288(3) |
| Mn2—Co1 ⁱⁱ | 2.7684(5) | Mn6—Ge3 ^{xiii} | 2.8288(3) |
| Mn2—Ge1 ^{iv} | 2.8055(3) | Mn7—Co5 | 2.6054(5) |
| Mn2—Ge1 ⁱⁱⁱ | 2.8055(3) | Mn7—Co5 ^{xiv} | 2.6320(6) |
| Mn2—M2 ^{iv} | 2.8597(5) | Mn7—Mn7 ^{xiv} | 2.6529(8) |
| Mn2—M2 ^v | 2.8597(5) | Mn7—Co1 ^{xii} | 2.6628(5) |
| Mn2—Mn3 ⁱ | 2.8791(6) | Mn7—Co1 ^{xv} | 2.6628(5) |
| Mn3—Co4 | 2.7484(6) | Mn7—Co4 ^{xiv} | 2.6935(6) |
| Mn3—Co1 ^{ix} | 2.7916(5) | Mn7—Ge2 | 2.7374(5) |
| Mn3—Co1 | 2.7916(5) | Mn7—M2 ^{xiv} | 2.7570(4) |
| Mn3—Co6 ^{vii} | 2.8050(3) | Mn7—M2 ^{xvi} | 2.7570(4) |
| Mn3—Co6 ^{vi} | 2.8050(3) | Co1—Co1 ^{ix} | 2.2683(5) |
| Mn3—Mn5 | 2.8200(6) | Co1—Ge2 ^{vii} | 2.4063(4) |
| Mn3—Co3 ^x | 2.8207(5) | Co1—Co5 ^{vii} | 2.4334(4) |
| Mn3—Co3 ^{vii} | 2.8207(5) | Co1—Ge1 ^{vii} | 2.4404(4) |
| Mn3—Ge1 ^{vi} | 2.8209(3) | Co1—Co6 ^{vii} | 2.5301(4) |
| Mn3—Ge1 ^{vii} | 2.8209(3) | Co1—Co1 ^{xvii} | 2.5655(5) |
| Mn3—M2 ^{ix} | 2.8211(5) | M2—Co6 ^{vii} | 2.3555(4) |
| Mn3—M2 | 2.8211(5) | M2—Co4 | 2.3640(4) |
| Mn4—Co1 | 2.6697(5) | M2—Co5 | 2.3733(4) |
| Mn4—Co1 ^{ix} | 2.6697(5) | M2—M2 ^{xvii} | 2.3805(5) |
| Mn4—M2 ^v | 2.7533(5) | M2—M2 ^{ix} | 2.4533(5) |
| Mn4—M2 ^{iv} | 2.7533(5) | Co3—Co3 ^{ix} | 2.3230(5) |
| Mn4—Co4 ⁱⁱⁱ | 2.8124(3) | Co3—Ge1 | 2.3541(4) |
| Mn4—Co4 ^{iv} | 2.8124(3) | Co3—Ge2 ^{vii} | 2.3913(4) |
| Mn4—Co3 ^{ix} | 2.8139(5) | Co3—Ge3 ^{xii} | 2.3949(3) |
| Mn4—Co3 | 2.8140(5) | Co3—Co4 ⁱⁱⁱ | 2.5028(4) |
| Mn4—Mn6 | 2.8188(6) | Co3—Co3 ^{xvii} | 2.5108(5) |

| | | | |
|------------------------|-----------|------------------------|-----------|
| Mn4—Ge2 ^{vi} | 2.8429(3) | Co4—Ge3 | 2.3982(4) |
| Mn4—Ge2 ^{vii} | 2.8429(3) | Co4—Ge2 ^{xiv} | 2.4063(5) |
| Mn4—Mn7 ^{vi} | 2.8953(4) | Co5—Ge1 | 2.4579(5) |
| Mn5—Co1 | 2.7527(5) | Co6—Ge2 | 2.3922(5) |
| Mn5—Co1 ^{ix} | 2.7528(5) | Co6—Ge1 | 2.4020(5) |
| Mn5—Co6 ^{vi} | 2.7936(3) | | |

| Atoms 1,2,3 | Angle 1,2,3 [°] | Atoms 1,2,3 | Angle 1,2,3 [°] |
|---|-----------------|---|-----------------|
| Mn1 ⁱ —Mn1—Co1 ⁱⁱ | 115.84(2) | Co1 ^{xvii} —Co1—Mn3 | 113.971(6) |
| Mn1 ⁱ —Mn1—Co1 ⁱ | 115.84(2) | Mn7 ^{vii} —Co1—Mn3 | 175.170(11) |
| Co1 ⁱⁱ —Mn1—Co1 ⁱ | 52.568(14) | Mn4—Co1—Mn3 | 118.049(13) |
| Mn1 ⁱ —Mn1—Co5 ⁱⁱⁱ | 114.282(11) | Mn5—Co1—Mn3 | 61.140(12) |
| Co1 ⁱⁱ —Mn1—Co5 ⁱⁱⁱ | 55.612(11) | Mn2 ⁱ —Co1—Mn3 | 62.370(12) |
| Co1 ⁱ —Mn1—Co5 ⁱⁱⁱ | 104.019(17) | Co6 ^{vii} —M2—Co4 | 118.654(16) |
| Mn1 ⁱ —Mn1—Co5 ^{iv} | 114.282(11) | Co6 ^{vii} —M2—Co5 | 120.187(15) |
| Co1 ⁱⁱ —Mn1—Co5 ^{iv} | 104.019(17) | Co4—M2—Co5 | 108.793(13) |
| Co1 ⁱ —Mn1—Co5 ^{iv} | 55.612(11) | Co6 ^{vii} —M2—M2 ^{xvii} | 59.648(7) |
| Co5 ⁱⁱⁱ —Mn1—Co5 ^{iv} | 131.36(2) | Co4—M2—M2 ^{xvii} | 121.257(7) |
| Mn1 ⁱ —Mn1—M2 ^v | 115.13(2) | Co5—M2—M2 ^{xvii} | 121.122(7) |
| Co1 ⁱⁱ —Mn1—M2 ^v | 103.485(13) | Co6 ^{vii} —M2—M2 ^{ix} | 120.352(7) |
| Co1 ⁱ —Mn1—M2 ^v | 129.023(18) | Co4—M2—M2 ^{ix} | 58.742(7) |
| Co5 ⁱⁱⁱ —Mn1—M2 ^v | 53.085(10) | Co5—M2—M2 ^{ix} | 58.880(7) |
| Co5 ^{iv} —Mn1—M2 ^v | 102.427(16) | M2 ^{xvii} —M2—M2 ^{ix} | 180.000 |
| Mn1 ⁱ —Mn1—M2 ^{iv} | 115.13(2) | Co6 ^{vii} —M2—Mn1 ^{xix} | 109.407(13) |
| Co1 ⁱⁱ —Mn1—M2 ^{iv} | 129.023(18) | Co4—M2—Mn1 ^{xix} | 124.986(15) |
| Co1 ⁱ —Mn1—M2 ^{iv} | 103.485(13) | Co5—M2—Mn1 ^{xix} | 63.317(11) |
| Co5 ⁱⁱⁱ —Mn1—M2 ^{iv} | 102.427(16) | M2 ^{xvii} —M2—Mn1 ^{xix} | 63.407(6) |
| Co5 ^{iv} —Mn1—M2 ^{iv} | 53.085(10) | M2 ^{ix} —M2—Mn1 ^{xix} | 116.594(7) |
| M2 ^v —Mn1—M2 ^{iv} | 53.185(13) | Co6 ^{vii} —M2—Mn4 ^{xix} | 113.523(13) |
| Mn1 ⁱ —Mn1—Mn2 | 179.81(3) | Co4—M2—Mn4 ^{xix} | 66.167(11) |
| Co1 ⁱⁱ —Mn1—Mn2 | 63.992(14) | Co5—M2—Mn4 ^{xix} | 117.828(15) |
| Co1 ⁱ —Mn1—Mn2 | 63.992(14) | M2 ^{xvii} —M2—Mn4 ^{xix} | 64.386(6) |
| Co5 ⁱⁱⁱ —Mn1—Mn2 | 65.723(11) | M2 ^{ix} —M2—Mn4 ^{xix} | 115.613(6) |
| Co5 ^{iv} —Mn1—Mn2 | 65.723(11) | Mn1 ^{xix} —M2—Mn4 ^{xix} | 71.448(13) |

| | | | |
|--|-------------|---|-------------|
| M2 ^v —Mn1—Mn2 | 65.031(13) | Co6 ^{vii} —M2—Mn7 ^{xiv} | 176.066(11) |
| M2 ^{iv} —Mn1—Mn2 | 65.031(13) | Co4—M2—Mn7 ^{xiv} | 62.915(13) |
| Mn1 ⁱ —Mn1—Mn7 ^{iv} | 67.972(13) | Co5—M2—Mn7 ^{xiv} | 61.194(13) |
| Co1 ⁱⁱ —Mn1—Mn7 ^{iv} | 100.030(16) | M2 ^{xvii} —M2—Mn7 ^{xiv} | 116.419(6) |
| Co1 ⁱ —Mn1—Mn7 ^{iv} | 56.928(12) | M2 ^{ix} —M2—Mn7 ^{xiv} | 63.582(6) |
| Co5 ⁱⁱⁱ —Mn1—Mn7 ^{iv} | 154.839(19) | Mn1 ^{xix} —M2—Mn7 ^{xiv} | 67.589(11) |
| Co5 ^{iv} —Mn1—Mn7 ^{iv} | 54.816(11) | Mn4 ^{xix} —M2—Mn7 ^{xiv} | 63.395(11) |
| M2 ^v —Mn1—Mn7 ^{iv} | 150.915(13) | Co6 ^{vii} —M2—Mn6 ^{xix} | 64.825(13) |
| M2 ^{iv} —Mn1—Mn7 ^{iv} | 98.408(11) | Co4—M2—Mn6 ^{xix} | 64.480(11) |
| Mn2—Mn1—Mn7 ^{iv} | 111.936(13) | Co5—M2—Mn6 ^{xix} | 173.246(12) |
| Mn1 ⁱ —Mn1—Mn7 ⁱⁱⁱ | 67.972(13) | M2 ^{xvii} —M2—Mn6 ^{xix} | 64.924(6) |
| Co1 ⁱⁱ —Mn1—Mn7 ⁱⁱⁱ | 56.928(11) | M2 ^{ix} —M2—Mn6 ^{xix} | 115.074(6) |
| Co1 ⁱ —Mn1—Mn7 ⁱⁱⁱ | 100.030(16) | Mn1 ^{xix} —M2—Mn6 ^{xix} | 120.451(12) |
| Co5 ⁱⁱⁱ —Mn1—Mn7 ⁱⁱⁱ | 54.816(11) | Mn4 ^{xix} —M2—Mn6 ^{xix} | 60.894(13) |
| Co5 ^{iv} —Mn1—Mn7 ⁱⁱⁱ | 154.839(19) | Mn7 ^{xiv} —M2—Mn6 ^{xix} | 114.139(14) |
| M2 ^v —Mn1—Mn7 ⁱⁱⁱ | 98.408(10) | Co6 ^{vii} —M2—Mn3 | 64.894(11) |
| M2 ^{iv} —Mn1—Mn7 ⁱⁱⁱ | 150.915(13) | Co4—M2—Mn3 | 63.297(13) |
| Mn2—Mn1—Mn7 ⁱⁱⁱ | 111.936(13) | Co5—M2—Mn3 | 113.076(13) |
| Mn7 ^{iv} —Mn1—Mn7 ⁱⁱⁱ | 108.741(19) | M2 ^{xvii} —M2—Mn3 | 115.773(6) |
| Mn1 ⁱ —Mn1—Mn7 ^{vi} | 66.167(13) | M2 ^{ix} —M2—Mn3 | 64.226(6) |
| Co1 ⁱⁱ —Mn1—Mn7 ^{vi} | 151.155(14) | Mn1 ^{xix} —M2—Mn3 | 171.344(15) |
| Co1 ⁱ —Mn1—Mn7 ^{vi} | 99.533(11) | Mn4 ^{xix} —M2—Mn3 | 116.462(14) |
| Co5 ⁱⁱⁱ —Mn1—Mn7 ^{vi} | 152.489(19) | Mn7 ^{xiv} —M2—Mn3 | 118.397(12) |
| Co5 ^{iv} —Mn1—Mn7 ^{vi} | 54.916(12) | Mn6 ^{xix} —M2—Mn3 | 64.032(12) |
| M2 ^v —Mn1—Mn7 ^{vi} | 100.633(16) | Co6 ^{vii} —M2—Mn5 | 64.585(11) |
| M2 ^{iv} —Mn1—Mn7 ^{vi} | 57.756(11) | Co4—M2—Mn5 | 111.630(13) |
| Mn2—Mn1—Mn7 ^{vi} | 113.924(13) | Co5—M2—Mn5 | 65.478(12) |
| Mn7 ^{iv} —Mn1—Mn7 ^{vi} | 52.600(14) | M2 ^{xvii} —M2—Mn5 | 115.771(6) |
| Mn7 ⁱⁱⁱ —Mn1—Mn7 ^{vi} | 134.139(15) | M2 ^{ix} —M2—Mn5 | 64.230(6) |
| Mn1 ⁱ —Mn1—Mn7 ^{vii} | 66.167(13) | Mn1 ^{xix} —M2—Mn5 | 112.053(14) |
| Co1 ⁱⁱ —Mn1—Mn7 ^{vii} | 99.533(11) | Mn4 ^{xix} —M2—Mn5 | 176.316(15) |
| Co1 ⁱ —Mn1—Mn7 ^{vii} | 151.155(14) | Mn7 ^{xiv} —M2—Mn5 | 118.640(12) |
| Co5 ⁱⁱⁱ —Mn1—Mn7 ^{vii} | 54.916(12) | Mn6 ^{xix} —M2—Mn5 | 115.617(14) |
| Co5 ^{iv} —Mn1—Mn7 ^{vii} | 152.489(19) | Mn3—M2—Mn5 | 59.970(12) |

| | | | |
|--|-------------|---|-------------|
| M2 ^v —Mn1—Mn7 ^{vii} | 57.756(10) | Co6 ^{vii} —M2—Mn2 ^{xix} | 63.005(14) |
| M2 ^{iv} —Mn1—Mn7 ^{vii} | 100.633(16) | Co4—M2—Mn2 ^{xix} | 173.286(11) |
| Mn2—Mn1—Mn7 ^{vii} | 113.924(13) | Co5—M2—Mn2 ^{xix} | 66.106(11) |
| Mn7 ^{iv} —Mn1—Mn7 ^{vii} | 134.139(15) | M2 ^{xvii} —M2—Mn2 ^{xix} | 65.404(6) |
| Mn7 ⁱⁱⁱ —Mn1—Mn7 ^{vii} | 52.600(14) | M2 ^{ix} —M2—Mn2 ^{xix} | 114.597(6) |
| Mn7 ^{vi} —Mn1—Mn7 ^{vii} | 106.649(18) | Mn1 ^{xix} —M2—Mn2 ^{xix} | 57.522(13) |
| Mn1—Mn2—Ge2 ^{viii} | 149.91(2) | Mn4 ^{xix} —M2—Mn2 ^{xix} | 119.753(12) |
| Mn1—Mn2—Co6 ^{viii} | 98.174(17) | Mn7 ^{xiv} —M2—Mn2 ^{xix} | 115.902(15) |
| Ge2 ^{viii} —Mn2—Co6 ^{viii} | 51.739(13) | Mn6 ^{xix} —M2—Mn2 ^{xix} | 120.547(11) |
| Mn1—Mn2—Co3 ^v | 148.954(11) | Mn3—M2—Mn2 ^{xix} | 113.947(14) |
| Ge2 ^{viii} —Mn2—Co3 ^v | 51.714(10) | Mn5—M2—Mn2 ^{xix} | 62.636(11) |
| Co6 ^{viii} —Mn2—Co3 ^v | 96.807(14) | Co3 ^{ix} —Co3—Ge1 | 60.437(7) |
| Mn1—Mn2—Co3 ^{iv} | 148.954(11) | Co3 ^{ix} —Co3—Ge2 ^{vii} | 121.667(7) |
| Ge2 ^{viii} —Mn2—Co3 ^{iv} | 51.714(10) | Ge1—Co3—Ge2 ^{vii} | 120.316(14) |
| Co6 ^{viii} —Mn2—Co3 ^{iv} | 96.807(14) | Co3 ^{ix} —Co3—Ge3 ^{xii} | 121.615(6) |
| Co3 ^v —Mn2—Co3 ^{iv} | 54.130(13) | Ge1—Co3—Ge3 ^{xii} | 121.858(14) |
| Mn1—Mn2—Co1 ⁱ | 56.251(12) | Ge2 ^{vii} —Co3—Ge3 ^{xii} | 105.921(11) |
| Ge2 ^{viii} —Mn2—Co1 ⁱ | 147.504(13) | Co3 ^{ix} —Co3—Co4 ⁱⁱⁱ | 120.106(7) |
| Co6 ^{viii} —Mn2—Co1 ⁱ | 142.672(14) | Ge1—Co3—Co4 ⁱⁱⁱ | 179.127(14) |
| Co3 ^v —Mn2—Co1 ⁱ | 119.124(16) | Ge2 ^{vii} —Co3—Co4 ⁱⁱⁱ | 58.850(12) |
| Co3 ^{iv} —Mn2—Co1 ⁱ | 96.540(12) | Ge3 ^{xii} —Co3—Co4 ⁱⁱⁱ | 58.587(10) |
| Mn1—Mn2—Co1 ⁱⁱ | 56.251(12) | Co3 ^{ix} —Co3—Co3 ^{xvii} | 180.000 |
| Ge2 ^{viii} —Mn2—Co1 ⁱⁱ | 147.504(13) | Ge1—Co3—Co3 ^{xvii} | 119.564(7) |
| Co6 ^{viii} —Mn2—Co1 ⁱⁱ | 142.672(14) | Ge2 ^{vii} —Co3—Co3 ^{xvii} | 58.331(7) |
| Co3 ^v —Mn2—Co1 ⁱⁱ | 96.540(12) | Ge3 ^{xii} —Co3—Co3 ^{xvii} | 58.385(6) |
| Co3 ^{iv} —Mn2—Co1 ⁱⁱ | 119.124(16) | Co4 ⁱⁱⁱ —Co3—Co3 ^{xvii} | 59.893(7) |
| Co1 ⁱ —Mn2—Co1 ⁱⁱ | 48.370(13) | Co3 ^{ix} —Co3—Mn6 | 65.100(7) |
| Mn1—Mn2—Ge1 ^{iv} | 98.916(12) | Ge1—Co3—Mn6 | 117.135(12) |
| Ge2 ^{viii} —Mn2—Ge1 ^{iv} | 96.218(11) | Ge2 ^{vii} —Co3—Mn6 | 113.515(14) |
| Co6 ^{viii} —Mn2—Ge1 ^{iv} | 117.169(10) | Ge3 ^{xii} —Co3—Mn6 | 66.147(10) |
| Co3 ^v —Mn2—Ge1 ^{iv} | 98.151(14) | Co4 ⁱⁱⁱ —Co3—Mn6 | 63.697(11) |
| Co3 ^{iv} —Mn2—Ge1 ^{iv} | 50.046(9) | Co3 ^{xvii} —Co3—Mn6 | 114.899(7) |
| Co1 ⁱ —Mn2—Ge1 ^{iv} | 51.924(9) | Co3 ^{ix} —Co3—Mn2 ^{xix} | 117.066(7) |
| Co1 ⁱⁱ —Mn2—Ge1 ^{iv} | 95.115(15) | Ge1—Co3—Mn2 ^{xix} | 66.001(11) |

| | | | |
|---|-------------|--|-------------|
| Mn1—Mn2—Ge1 ⁱⁱⁱ | 98.916(12) | Ge2 ^{vii} —Co3—Mn2 ^{xix} | 63.373(12) |
| Ge2 ^{viii} —Mn2—Ge1 ⁱⁱⁱ | 96.218(11) | Ge3 ^{xii} —Co3—Mn2 ^{xix} | 113.298(12) |
| Co6 ^{viii} —Mn2—Ge1 ⁱⁱⁱ | 117.169(10) | Co4 ⁱⁱⁱ —Co3—Mn2 ^{xix} | 113.163(13) |
| Co3 ^v —Mn2—Ge1 ⁱⁱⁱ | 50.046(9) | Co3 ^{xvii} —Co3—Mn2 ^{xix} | 62.935(7) |
| Co3 ^{iv} —Mn2—Ge1 ⁱⁱⁱ | 98.151(14) | Mn6—Co3—Mn2 ^{xix} | 176.744(13) |
| Co1 ⁱ —Mn2—Ge1 ⁱⁱⁱ | 95.115(15) | Co3 ^{ix} —Co3—Mn6 ^{viii} | 65.305(6) |
| Co1 ⁱⁱ —Mn2—Ge1 ⁱⁱⁱ | 51.924(9) | Ge1—Co3—Mn6 ^{viii} | 66.354(13) |
| Ge1 ^{iv} —Mn2—Ge1 ⁱⁱⁱ | 118.966(19) | Ge2 ^{vii} —Co3—Mn6 ^{viii} | 171.704(12) |
| Mn1—Mn2—M2 ^{iv} | 57.446(13) | Ge3 ^{xii} —Co3—Mn6 ^{viii} | 65.785(10) |
| Ge2 ^{viii} —Mn2—M2 ^{iv} | 95.632(15) | Co4 ⁱⁱⁱ —Co3—Mn6 ^{viii} | 114.451(15) |
| Co6 ^{viii} —Mn2—M2 ^{iv} | 49.533(10) | Co3 ^{xvii} —Co3—Mn6 ^{viii} | 114.696(7) |
| Co3 ^v —Mn2—M2 ^{iv} | 145.929(17) | Mn6—Co3—Mn6 ^{viii} | 64.120(15) |
| Co3 ^{iv} —Mn2—M2 ^{iv} | 116.717(12) | Mn2 ^{xix} —Co3—Mn6 ^{viii} | 118.807(14) |
| Co1 ⁱ —Mn2—M2 ^{iv} | 93.490(13) | Co3 ^{ix} —Co3—Mn5 | 65.531(6) |
| Co1 ⁱⁱ —Mn2—M2 ^{iv} | 113.697(16) | Ge1—Co3—Mn5 | 65.811(13) |
| Ge1 ^{iv} —Mn2—M2 ^{iv} | 94.547(10) | Ge2 ^{vii} —Co3—Mn5 | 65.067(10) |
| Ge1 ⁱⁱⁱ —Mn2—M2 ^{iv} | 142.787(13) | Ge3 ^{xii} —Co3—Mn5 | 170.964(12) |
| Mn1—Mn2—M2 ^v | 57.446(13) | Co4 ⁱⁱⁱ —Co3—Mn5 | 113.676(16) |
| Ge2 ^{viii} —Mn2—M2 ^v | 95.632(16) | Co3 ^{xvii} —Co3—Mn5 | 114.469(6) |
| Co6 ^{viii} —Mn2—M2 ^v | 49.533(10) | Mn6—Co3—Mn5 | 115.895(13) |
| Co3 ^v —Mn2—M2 ^v | 116.717(12) | Mn2 ^{xix} —Co3—Mn5 | 64.117(11) |
| Co3 ^{iv} —Mn2—M2 ^v | 145.929(17) | Mn6 ^{viii} —Co3—Mn5 | 123.228(12) |
| Co1 ⁱ —Mn2—M2 ^v | 113.697(16) | Co3 ^{ix} —Co3—Mn4 | 65.621(6) |
| Co1 ⁱⁱ —Mn2—M2 ^v | 93.490(13) | Ge1—Co3—Mn4 | 116.495(12) |
| Ge1 ^{iv} —Mn2—M2 ^v | 142.787(13) | Ge2 ^{vii} —Co3—Mn4 | 65.622(11) |
| Ge1 ⁱⁱⁱ —Mn2—M2 ^v | 94.547(10) | Ge3 ^{xii} —Co3—Mn4 | 113.493(12) |
| M2 ^{iv} —Mn2—M2 ^v | 49.192(12) | Co4 ⁱⁱⁱ —Co3—Mn4 | 63.555(11) |
| Mn1—Mn2—Mn3 ⁱ | 108.343(19) | Co3 ^{xvii} —Co3—Mn4 | 114.378(6) |
| Ge2 ^{viii} —Mn2—Mn3 ⁱ | 101.744(18) | Mn6—Co3—Mn4 | 60.763(12) |
| Co6 ^{viii} —Mn2—Mn3 ⁱ | 153.483(19) | Mn2 ^{xix} —Co3—Mn4 | 117.449(14) |
| Co3 ^v —Mn2—Mn3 ⁱ | 59.994(12) | Mn6 ^{viii} —Co3—Mn4 | 116.988(13) |
| Co3 ^{iv} —Mn2—Mn3 ⁱ | 59.994(12) | Mn5—Co3—Mn4 | 63.085(14) |
| Co1 ⁱ —Mn2—Mn3 ⁱ | 59.207(13) | Co3 ^{ix} —Co3—Mn3 ^{xii} | 116.428(6) |
| Co1 ⁱⁱ —Mn2—Mn3 ⁱ | 59.207(13) | Ge1—Co3—Mn3 ^{xii} | 65.340(11) |

| | | | |
|--|-------------|--|-------------|
| Ge1 ^{iv} —Mn2—Mn3 ⁱ | 59.485(9) | Ge2 ^{vii} —Co3—Mn3 ^{xii} | 112.779(12) |
| Ge1 ⁱⁱⁱ —Mn2—Mn3 ⁱ | 59.485(9) | Ge3 ^{xii} —Co3—Mn3 ^{xii} | 65.429(11) |
| M2 ^{iv} —Mn2—Mn3 ⁱ | 149.889(11) | Co4 ⁱⁱⁱ —Co3—Mn3 ^{xii} | 114.595(12) |
| M2 ^v —Mn2—Mn3 ⁱ | 149.889(11) | Co3 ^{xvii} —Co3—Mn3 ^{xii} | 63.573(6) |
| Co4—Mn3—Co1 ^{ix} | 146.871(13) | Mn6—Co3—Mn3 ^{xii} | 119.562(14) |
| Co4—Mn3—Co1 | 146.871(13) | Mn2 ^{xix} —Co3—Mn3 ^{xii} | 62.115(12) |
| Co1 ^{ix} —Mn3—Co1 | 47.944(13) | Mn6 ^{viii} —Co3—Mn3 ^{xii} | 64.396(12) |
| Co4—Mn3—Co6 ^{vii} | 93.926(12) | Mn5—Co3—Mn3 ^{xii} | 117.693(14) |
| Co1 ^{ix} —Mn3—Co6 ^{vii} | 96.253(15) | Mn4—Co3—Mn3 ^{xii} | 177.938(10) |
| Co1—Mn3—Co6 ^{vii} | 53.755(10) | M2 ^{ix} —Co4—M2 | 62.515(14) |
| Co4—Mn3—Co6 ^{vi} | 93.926(12) | M2 ^{ix} —Co4—Ge3 | 122.390(13) |
| Co1 ^{ix} —Mn3—Co6 ^{vi} | 53.755(10) | M2—Co4—Ge3 | 122.390(13) |
| Co1—Mn3—Co6 ^{vi} | 96.252(15) | M2 ^{ix} —Co4—Ge2 ^{xiv} | 120.047(15) |
| Co6 ^{vii} —Mn3—Co6 ^{vi} | 119.00(2) | M2—Co4—Ge2 ^{xiv} | 120.047(15) |
| Co4—Mn3—Mn5 | 101.011(17) | Ge3—Co4—Ge2 ^{xiv} | 105.342(14) |
| Co1 ^{ix} —Mn3—Mn5 | 58.751(12) | M2 ^{ix} —Co4—Co3 ^{xviii} | 118.617(9) |
| Co1—Mn3—Mn5 | 58.750(12) | M2—Co4—Co3 ^{xviii} | 178.209(15) |
| Co6 ^{vii} —Mn3—Mn5 | 59.556(10) | Ge3—Co4—Co3 ^{xviii} | 58.458(10) |
| Co6 ^{vi} —Mn3—Mn5 | 59.556(10) | Ge2 ^{xiv} —Co4—Co3 ^{xviii} | 58.262(11) |
| Co4—Mn3—Co3 ^x | 94.438(14) | M2 ^{ix} —Co4—Co3 ^{xx} | 178.209(15) |
| Co1 ^{ix} —Mn3—Co3 ^x | 94.616(12) | M2—Co4—Co3 ^{xx} | 118.618(10) |
| Co1—Mn3—Co3 ^x | 116.241(15) | Ge3—Co4—Co3 ^{xx} | 58.458(10) |
| Co6 ^{vii} —Mn3—Co3 ^x | 145.774(13) | Ge2 ^{xiv} —Co4—Co3 ^{xx} | 58.262(11) |
| Co6 ^{vi} —Mn3—Co3 ^x | 93.431(11) | Co3 ^{xviii} —Co4—Co3 ^{xx} | 60.213(14) |
| Mn5—Mn3—Co3 ^x | 149.423(11) | M2 ^{ix} —Co4—Mn7 ^{xiv} | 65.692(13) |
| Co4—Mn3—Co3 ^{vii} | 94.438(14) | M2—Co4—Mn7 ^{xiv} | 65.691(12) |
| Co1 ^{ix} —Mn3—Co3 ^{vii} | 116.240(15) | Ge3—Co4—Mn7 ^{xiv} | 169.984(17) |
| Co1—Mn3—Co3 ^{vii} | 94.617(12) | Ge2 ^{xiv} —Co4—Mn7 ^{xiv} | 64.642(13) |
| Co6 ^{vii} —Mn3—Co3 ^{vii} | 93.431(11) | Co3 ^{xviii} —Co4—Mn7 ^{xiv} | 113.286(15) |
| Co6 ^{vi} —Mn3—Co3 ^{vii} | 145.774(13) | Co3 ^{xx} —Co4—Mn7 ^{xiv} | 113.286(15) |
| Mn5—Mn3—Co3 ^{vii} | 149.423(11) | M2 ^{ix} —Co4—Mn3 | 66.490(13) |
| Co3 ^x —Mn3—Co3 ^{vii} | 52.855(13) | M2—Co4—Mn3 | 66.490(13) |
| Co4—Mn3—Ge1 ^{vi} | 116.264(10) | Ge3—Co4—Mn3 | 66.620(12) |
| Co1 ^{ix} —Mn3—Ge1 ^{vi} | 51.544(9) | Ge2 ^{xiv} —Co4—Mn3 | 171.962(18) |

| | | | |
|--|-------------|--|-------------|
| Co1—Mn3—Ge1 ^{vi} | 94.261(14) | Co3 ^{xviii} —Co4—Mn3 | 115.140(15) |
| Co6 ^{vii} —Mn3—Ge1 ^{vi} | 147.255(18) | Co3 ^{xx} —Co4—Mn3 | 115.140(15) |
| Co6 ^{vi} —Mn3—Ge1 ^{vi} | 50.549(11) | Mn7 ^{xiv} —Co4—Mn3 | 123.397(17) |
| Mn5—Mn3—Ge1 ^{vi} | 100.099(12) | M2 ^{ix} —Co4—Mn6 ^{xviii} | 65.517(11) |
| Co3 ^x —Mn3—Ge1 ^{vi} | 49.326(9) | M2—Co4—Mn6 ^{xviii} | 119.095(16) |
| Co3 ^{vii} —Mn3—Ge1 ^{vi} | 96.367(14) | Ge3—Co4—Mn6 ^{xviii} | 65.665(10) |
| Co4—Mn3—Ge1 ^{vii} | 116.264(10) | Ge2 ^{xiv} —Co4—Mn6 ^{xviii} | 112.122(11) |
| Co1 ^{ix} —Mn3—Ge1 ^{vii} | 94.261(14) | Co3 ^{xviii} —Co4—Mn6 ^{xviii} | 62.629(12) |
| Co1—Mn3—Ge1 ^{vii} | 51.545(9) | Co3 ^{xx} —Co4—Mn6 ^{xviii} | 114.263(16) |
| Co6 ^{vii} —Mn3—Ge1 ^{vii} | 50.549(11) | Mn7 ^{xiv} —Co4—Mn6 ^{xviii} | 117.004(10) |
| Co6 ^{vi} —Mn3—Ge1 ^{vii} | 147.255(18) | Mn3—Co4—Mn6 ^{xviii} | 65.28(1) |
| Mn5—Mn3—Ge1 ^{vii} | 100.099(12) | M2 ^{ix} —Co4—Mn6 ^{xix} | 119.095(16) |
| Co3 ^x —Mn3—Ge1 ^{vii} | 96.367(15) | M2—Co4—Mn6 ^{xix} | 65.518(11) |
| Co3 ^{vii} —Mn3—Ge1 ^{vii} | 49.326(9) | Ge3—Co4—Mn6 ^{xix} | 65.665(10) |
| Ge1 ^{vi} —Mn3—Ge1 ^{vii} | 117.917(18) | Ge2 ^{xiv} —Co4—Mn6 ^{xix} | 112.122(11) |
| Co4—Mn3—M2 ^{ix} | 50.212(10) | Co3 ^{xviii} —Co4—Mn6 ^{xix} | 114.263(15) |
| Co1 ^{ix} —Mn3—M2 ^{ix} | 97.335(12) | Co3 ^{xx} —Co4—Mn6 ^{xix} | 62.629(12) |
| Co1—Mn3—M2 ^{ix} | 118.750(15) | Mn7 ^{xiv} —Co4—Mn6 ^{xix} | 117.004(10) |
| Co6 ^{vii} —Mn3—M2 ^{ix} | 95.732(15) | Mn3—Co4—Mn6 ^{xix} | 65.28(1) |
| Co6 ^{vi} —Mn3—M2 ^{ix} | 49.500(9) | Mn6 ^{xviii} —Co4—Mn6 ^{xix} | 120.427(19) |
| Mn5—Mn3—M2 ^{ix} | 60.022(12) | M2 ^{ix} —Co4—Mn4 ^{xix} | 116.542(16) |
| Co3 ^x —Mn3—M2 ^{ix} | 114.912(12) | M2—Co4—Mn4 ^{xix} | 63.576(12) |
| Co3 ^{vii} —Mn3—M2 ^{ix} | 143.927(17) | Ge3—Co4—Mn4 ^{xix} | 113.441(11) |
| Ge1 ^{vi} —Mn3—M2 ^{ix} | 94.494(9) | Ge2 ^{xiv} —Co4—Mn4 ^{xix} | 65.478(10) |
| Ge1 ^{vii} —Mn3—M2 ^{ix} | 145.433(13) | Co3 ^{xviii} —Co4—Mn4 ^{xix} | 114.698(16) |
| Co4—Mn3—M2 | 50.213(10) | Co3 ^{xx} —Co4—Mn4 ^{xix} | 63.620(12) |
| Co1 ^{ix} —Mn3—M2 | 118.750(15) | Mn7 ^{xiv} —Co4—Mn4 ^{xix} | 63.409(11) |
| Co1—Mn3—M2 | 97.334(12) | Mn3—Co4—Mn4 ^{xix} | 116.919(10) |
| Co6 ^{vii} —Mn3—M2 | 49.500(9) | Mn6 ^{xviii} —Co4—Mn4 ^{xix} | 177.315(17) |
| Co6 ^{vi} —Mn3—M2 | 95.732(15) | Mn6 ^{xix} —Co4—Mn4 ^{xix} | 60.475(12) |
| Mn5—Mn3—M2 | 60.021(12) | M2—Co5—M2 ^{ix} | 62.242(15) |
| Co3 ^x —Mn3—M2 | 143.928(17) | M2—Co5—Co1 ^{xii} | 117.043(10) |
| Co3 ^{vii} —Mn3—M2 | 114.913(12) | M2 ^{ix} —Co5—Co1 ^{xii} | 178.316(18) |
| Ge1 ^{vi} —Mn3—M2 | 145.433(13) | M2—Co5—Co1 ^{xv} | 178.316(18) |

| | | | |
|---|-------------|--|-------------|
| Ge1 ^{vii} —Mn3—M2 | 94.495(9) | M2 ^{ix} —Co5—Co1 ^{xv} | 117.043(10) |
| M2 ^{ix} —Mn3—M2 | 51.548(13) | Co1 ^{xii} —Co5—Co1 ^{xv} | 63.625(15) |
| Co1—Mn4—Co1 ^{ix} | 50.280(14) | M2—Co5—Ge1 | 118.946(14) |
| Co1—Mn4—M2 ^v | 115.231(13) | M2 ^{ix} —Co5—Ge1 | 118.946(14) |
| Co1 ^{ix} —Mn4—M2 ^v | 142.520(19) | Co1 ^{xii} —Co5—Ge1 | 59.854(11) |
| Co1—Mn4—M2 ^{iv} | 142.521(19) | Co1 ^{xv} —Co5—Ge1 | 59.854(11) |
| Co1 ^{ix} —Mn4—M2 ^{iv} | 115.231(13) | M2—Co5—Mn7 | 117.980(16) |
| M2 ^v —Mn4—M2 ^{iv} | 51.226(13) | M2 ^{ix} —Co5—Mn7 | 117.980(15) |
| Co1—Mn4—Co4 ⁱⁱⁱ | 94.947(10) | Co1 ^{xii} —Co5—Mn7 | 63.695(13) |
| Co1 ^{ix} —Mn4—Co4 ⁱⁱⁱ | 144.729(13) | Co1 ^{xv} —Co5—Mn7 | 63.695(13) |
| M2 ^v —Mn4—Co4 ⁱⁱⁱ | 50.256(9) | Ge1—Co5—Mn7 | 112.341(18) |
| M2 ^{iv} —Mn4—Co4 ⁱⁱⁱ | 95.949(15) | M2—Co5—Mn7 ^{xiv} | 66.610(12) |
| Co1—Mn4—Co4 ^{iv} | 144.729(13) | M2 ^{ix} —Co5—Mn7 ^{xiv} | 66.610(12) |
| Co1 ^{ix} —Mn4—Co4 ^{iv} | 94.948(10) | Co1 ^{xii} —Co5—Mn7 ^{xiv} | 114.678(15) |
| M2 ^v —Mn4—Co4 ^{iv} | 95.949(15) | Co1 ^{xv} —Co5—Mn7 ^{xiv} | 114.678(15) |
| M2 ^{iv} —Mn4—Co4 ^{iv} | 50.256(9) | Ge1—Co5—Mn7 ^{xiv} | 173.201(19) |
| Co4 ⁱⁱⁱ —Mn4—Co4 ^{iv} | 118.49(2) | Mn7—Co5—Mn7 ^{xiv} | 60.861(17) |
| Co1—Mn4—Co3 ^{ix} | 116.840(16) | M2—Co5—Mn1 ^{xviii} | 119.820(16) |
| Co1 ^{ix} —Mn4—Co3 ^{ix} | 95.785(13) | M2 ^{ix} —Co5—Mn1 ^{xviii} | 63.598(12) |
| M2 ^v —Mn4—Co3 ^{ix} | 119.162(16) | Co1 ^{xii} —Co5—Mn1 ^{xviii} | 117.724(17) |
| M2 ^{iv} —Mn4—Co3 ^{ix} | 97.493(12) | Co1 ^{xv} —Co5—Mn1 ^{xviii} | 60.298(12) |
| Co4 ⁱⁱⁱ —Mn4—Co3 ^{ix} | 96.038(15) | Ge1—Co5—Mn1 ^{xviii} | 108.748(12) |
| Co4 ^{iv} —Mn4—Co3 ^{ix} | 52.824(10) | Mn7—Co5—Mn1 ^{xviii} | 68.876(11) |
| Co1—Mn4—Co3 | 95.785(13) | Mn7 ^{xiv} —Co5—Mn1 ^{xviii} | 69.535(11) |
| Co1 ^{ix} —Mn4—Co3 | 116.840(16) | M2—Co5—Mn1 ^{xix} | 63.598(12) |
| M2 ^v —Mn4—Co3 | 97.494(12) | M2 ^{ix} —Co5—Mn1 ^{xix} | 119.820(16) |
| M2 ^{iv} —Mn4—Co3 | 119.162(16) | Co1 ^{xii} —Co5—Mn1 ^{xix} | 60.298(12) |
| Co4 ⁱⁱⁱ —Mn4—Co3 | 52.825(10) | Co1 ^{xv} —Co5—Mn1 ^{xix} | 117.724(17) |
| Co4 ^{iv} —Mn4—Co3 | 96.038(15) | Ge1—Co5—Mn1 ^{xix} | 108.748(12) |
| Co3 ^{ix} —Mn4—Co3 | 48.757(13) | Mn7—Co5—Mn1 ^{xix} | 68.876(11) |
| Co1—Mn4—Mn6 | 150.847(11) | Mn7 ^{xiv} —Co5—Mn1 ^{xix} | 69.535(12) |
| Co1 ^{ix} —Mn4—Mn6 | 150.847(11) | Mn1 ^{xviii} —Co5—Mn1 ^{xix} | 131.36(2) |
| M2 ^v —Mn4—Mn6 | 60.518(12) | M2—Co5—Mn5 | 64.902(13) |
| M2 ^{iv} —Mn4—Mn6 | 60.518(12) | M2 ^{ix} —Co5—Mn5 | 64.902(13) |

| | | | |
|--|-------------|--|-------------|
| Co4 ⁱⁱⁱ —Mn4—Mn6 | 59.278(10) | Co1 ^{xii} —Co5—Mn5 | 113.431(15) |
| Co4 ^{iv} —Mn4—Mn6 | 59.278(10) | Co1 ^{xv} —Co5—Mn5 | 113.431(15) |
| Co3 ^{ix} —Mn4—Mn6 | 58.649(13) | Ge1—Co5—Mn5 | 64.128(15) |
| Co3—Mn4—Mn6 | 58.649(13) | Mn7—Co5—Mn5 | 176.469(18) |
| Co1—Mn4—Ge2 ^{vi} | 95.845(14) | Mn7 ^{xiv} —Co5—Mn5 | 122.671(18) |
| Co1 ^{ix} —Mn4—Ge2 ^{vi} | 51.646(9) | Mn1 ^{xviii} —Co5—Mn5 | 111.838(11) |
| M2 ^v —Mn4—Ge2 ^{vi} | 145.618(12) | Mn1 ^{xix} —Co5—Mn5 | 111.838(11) |
| M2 ^{iv} —Mn4—Ge2 ^{vi} | 95.178(10) | M2—Co5—Mn2 ^{xix} | 65.075(11) |
| Co4 ⁱⁱⁱ —Mn4—Ge2 ^{vi} | 145.415(19) | M2 ^{ix} —Co5—Mn2 ^{xix} | 116.430(16) |
| Co4 ^{iv} —Mn4—Ge2 ^{vi} | 50.361(10) | Co1 ^{xii} —Co5—Mn2 ^{xix} | 62.083(11) |
| Co3 ^{ix} —Mn4—Ge2 ^{vi} | 50.010(9) | Co1 ^{xv} —Co5—Mn2 ^{xix} | 114.558(15) |
| Co3—Mn4—Ge2 ^{vi} | 93.393(14) | Ge1—Co5—Mn2 ^{xix} | 62.781(10) |
| Mn6—Mn4—Ge2 ^{vi} | 99.209(12) | Mn7—Co5—Mn2 ^{xix} | 116.636(11) |
| Co1—Mn4—Ge2 ^{vii} | 51.646(9) | Mn7 ^{xiv} —Co5—Mn2 ^{xix} | 119.295(10) |
| Co1 ^{ix} —Mn4—Ge2 ^{vii} | 95.845(14) | Mn1 ^{xviii} —Co5—Mn2 ^{xix} | 170.869(17) |
| M2 ^v —Mn4—Ge2 ^{vii} | 95.178(10) | Mn1 ^{xix} —Co5—Mn2 ^{xix} | 57.285(12) |
| M2 ^{iv} —Mn4—Ge2 ^{vii} | 145.618(12) | Mn5—Co5—Mn2 ^{xix} | 62.188(10) |
| Co4 ⁱⁱⁱ —Mn4—Ge2 ^{vii} | 50.361(10) | M2 ^{xii} —Co6—M2 ^{xv} | 60.705(15) |
| Co4 ^{iv} —Mn4—Ge2 ^{vii} | 145.415(19) | M2 ^{xii} —Co6—Ge2 | 121.286(15) |
| Co3 ^{ix} —Mn4—Ge2 ^{vii} | 93.393(14) | M2 ^{xv} —Co6—Ge2 | 121.286(15) |
| Co3—Mn4—Ge2 ^{vii} | 50.010(9) | M2 ^{xii} —Co6—Ge1 | 121.102(15) |
| Mn6—Mn4—Ge2 ^{vii} | 99.209(12) | M2 ^{xv} —Co6—Ge1 | 121.102(15) |
| Ge2 ^{vi} —Mn4—Ge2 ^{vii} | 116.460(18) | Ge2—Co6—Ge1 | 106.231(16) |
| Co1—Mn4—Mn7 ^{vi} | 99.475(16) | M2 ^{xii} —Co6—Co1 ^{xv} | 179.656(18) |
| Co1 ^{ix} —Mn4—Mn7 ^{vi} | 56.999(12) | M2 ^{xv} —Co6—Co1 ^{xv} | 119.185(10) |
| M2 ^v —Mn4—Mn7 ^{vi} | 101.374(15) | Ge2—Co6—Co1 ^{xv} | 58.449(11) |
| M2 ^{iv} —Mn4—Mn7 ^{vi} | 58.365(11) | Ge1—Co6—Co1 ^{xv} | 59.242(11) |
| Co4 ⁱⁱⁱ —Mn4—Mn7 ^{vi} | 151.623(19) | M2 ^{xii} —Co6—Co1 ^{xii} | 119.185(10) |
| Co4 ^{iv} —Mn4—Mn7 ^{vi} | 56.293(11) | M2 ^{xv} —Co6—Co1 ^{xii} | 179.656(18) |
| Co3 ^{ix} —Mn4—Mn7 ^{vi} | 98.993(11) | Ge2—Co6—Co1 ^{xii} | 58.449(11) |
| Co3—Mn4—Mn7 ^{vi} | 147.720(13) | Ge1—Co6—Co1 ^{xii} | 59.242(11) |
| Mn6—Mn4—Mn7 ^{vi} | 109.666(13) | Co1 ^{xv} —Co6—Co1 ^{xii} | 60.924(15) |
| Ge2 ^{vi} —Mn4—Mn7 ^{vi} | 56.978(10) | M2 ^{xii} —Co6—Mn2 ^{viii} | 67.463(13) |
| Ge2 ^{vii} —Mn4—Mn7 ^{vi} | 150.976(18) | M2 ^{xv} —Co6—Mn2 ^{viii} | 67.463(13) |

| | | | |
|--|-------------|--|-------------|
| Co1—Mn5—Co1 ^{ix} | 48.663(13) | Ge2—Co6—Mn2 ^{viii} | 63.368(13) |
| Co1—Mn5—Co6 ^{vi} | 97.414(15) | Ge1—Co6—Mn2 ^{viii} | 169.598(18) |
| Co1 ^{ix} —Mn5—Co6 ^{vi} | 54.276(10) | Co1 ^{xv} —Co6—Mn2 ^{viii} | 112.193(14) |
| Co1—Mn5—Co6 ^{vii} | 54.276(10) | Co1 ^{xii} —Co6—Mn2 ^{viii} | 112.193(14) |
| Co1 ^{ix} —Mn5—Co6 ^{vii} | 97.413(15) | M2 ^{xii} —Co6—Mn5 ^{xii} | 65.815(12) |
| Co6 ^{vi} —Mn5—Co6 ^{vii} | 119.80(2) | M2 ^{xv} —Co6—Mn5 ^{xii} | 117.688(16) |
| Co1—Mn5—Co3 ^{ix} | 114.443(16) | Ge2—Co6—Mn5 ^{xii} | 65.234(10) |
| Co1 ^{ix} —Mn5—Co3 ^{ix} | 94.156(13) | Ge1—Co6—Mn5 ^{xii} | 112.450(11) |
| Co6 ^{vi} —Mn5—Co3 ^{ix} | 94.978(10) | Co1 ^{xv} —Co6—Mn5 ^{xii} | 114.098(16) |
| Co6 ^{vii} —Mn5—Co3 ^{ix} | 143.463(13) | Co1 ^{xii} —Co6—Mn5 ^{xii} | 62.037(11) |
| Co1—Mn5—Co3 | 94.156(13) | Mn2 ^{viii} —Co6—Mn5 ^{xii} | 64.259(10) |
| Co1 ^{ix} —Mn5—Co3 | 114.444(16) | M2 ^{xii} —Co6—Mn5 ^{xiii} | 117.688(16) |
| Co6 ^{vi} —Mn5—Co3 | 143.463(13) | M2 ^{xv} —Co6—Mn5 ^{xiii} | 65.815(11) |
| Co6 ^{vii} —Mn5—Co3 | 94.979(10) | Ge2—Co6—Mn5 ^{xiii} | 65.234(10) |
| Co3 ^{ix} —Mn5—Co3 | 48.938(13) | Ge1—Co6—Mn5 ^{xiii} | 112.450(11) |
| Co1—Mn5—Ge2 ^{vii} | 51.190(9) | Co1 ^{xv} —Co6—Mn5 ^{xiii} | 62.037(12) |
| Co1 ^{ix} —Mn5—Ge2 ^{vii} | 94.622(14) | Co1 ^{xii} —Co6—Mn5 ^{xiii} | 114.098(16) |
| Co6 ^{vi} —Mn5—Ge2 ^{vii} | 148.097(18) | Mn2 ^{viii} —Co6—Mn5 ^{xiii} | 64.259(10) |
| Co6 ^{vii} —Mn5—Ge2 ^{vii} | 50.484(10) | Mn5 ^{xii} —Co6—Mn5 ^{xiii} | 119.80(2) |
| Co3 ^{ix} —Mn5—Ge2 ^{vii} | 94.195(14) | M2 ^{xii} —Co6—Mn6 ^{viii} | 65.454(13) |
| Co3—Mn5—Ge2 ^{vii} | 50.364(9) | M2 ^{xv} —Co6—Mn6 ^{viii} | 65.454(13) |
| Co1—Mn5—Ge2 ^{vi} | 94.622(14) | Ge2—Co6—Mn6 ^{viii} | 171.779(18) |
| Co1 ^{ix} —Mn5—Ge2 ^{vi} | 51.190(9) | Ge1—Co6—Mn6 ^{viii} | 65.548(14) |
| Co6 ^{vi} —Mn5—Ge2 ^{vi} | 50.484(10) | Co1 ^{xv} —Co6—Mn6 ^{viii} | 114.831(15) |
| Co6 ^{vii} —Mn5—Ge2 ^{vi} | 148.097(18) | Co1 ^{xii} —Co6—Mn6 ^{viii} | 114.831(15) |
| Co3 ^{ix} —Mn5—Ge2 ^{vi} | 50.363(9) | Mn2 ^{viii} —Co6—Mn6 ^{viii} | 124.853(17) |
| Co3—Mn5—Ge2 ^{vi} | 94.195(14) | Mn5 ^{xii} —Co6—Mn6 ^{viii} | 117.003(10) |
| Ge2 ^{vii} —Mn5—Ge2 ^{vi} | 118.267(18) | Mn5 ^{xiii} —Co6—Mn6 ^{viii} | 117.003(10) |
| Co1—Mn5—Mn3 | 60.110(13) | M2 ^{xii} —Co6—Mn3 ^{xiii} | 117.246(16) |
| Co1 ^{ix} —Mn5—Mn3 | 60.109(13) | M2 ^{xv} —Co6—Mn3 ^{xiii} | 65.606(12) |
| Co6 ^{vi} —Mn5—Mn3 | 59.955(10) | Ge2—Co6—Mn3 ^{xiii} | 112.902(11) |
| Co6 ^{vii} —Mn5—Mn3 | 59.955(10) | Ge1—Co6—Mn3 ^{xiii} | 65.069(10) |
| Co3 ^{ix} —Mn5—Mn3 | 150.980(11) | Co1 ^{xv} —Co6—Mn3 ^{xiii} | 62.850(11) |
| Co3—Mn5—Mn3 | 150.980(11) | Co1 ^{xii} —Co6—Mn3 ^{xiii} | 114.667(16) |

| | | | |
|--|-------------|--|-------------|
| Ge2 ^{vii} —Mn5—Mn3 | 100.643(12) | Mn2 ^{viii} —Co6—Mn3 ^{xiii} | 117.750(11) |
| Ge2 ^{vi} —Mn5—Mn3 | 100.643(12) | Mn5 ^{xii} —Co6—Mn3 ^{xiii} | 176.662(18) |
| Co1—Mn5—M2 | 98.232(12) | Mn5 ^{xiii} —Co6—Mn3 ^{xiii} | 60.488(11) |
| Co1 ^{ix} —Mn5—M2 | 120.095(16) | Mn6 ^{viii} —Co6—Mn3 ^{xiii} | 64.422(11) |
| Co6 ^{vi} —Mn5—M2 | 95.980(14) | M2 ^{xii} —Co6—Mn3 ^{xii} | 65.606(12) |
| Co6 ^{vii} —Mn5—M2 | 49.602(9) | M2 ^{xv} —Co6—Mn3 ^{xii} | 117.246(16) |
| Co3 ^{ix} —Mn5—M2 | 143.742(17) | Ge2—Co6—Mn3 ^{xii} | 112.902(11) |
| Co3—Mn5—M2 | 116.500(12) | Ge1—Co6—Mn3 ^{xii} | 65.069(11) |
| Ge2 ^{vii} —Mn5—M2 | 94.455(9) | Co1 ^{xv} —Co6—Mn3 ^{xii} | 114.667(16) |
| Ge2 ^{vi} —Mn5—M2 | 145.492(12) | Co1 ^{xii} —Co6—Mn3 ^{xii} | 62.850(12) |
| Mn3—Mn5—M2 | 60.009(12) | Mn2 ^{viii} —Co6—Mn3 ^{xii} | 117.75(1) |
| Co1—Mn5—M2 ^{ix} | 120.095(16) | Mn5 ^{xii} —Co6—Mn3 ^{xii} | 60.488(11) |
| Co1 ^{ix} —Mn5—M2 ^{ix} | 98.231(12) | Mn5 ^{xiii} —Co6—Mn3 ^{xii} | 176.662(18) |
| Co6 ^{vi} —Mn5—M2 ^{ix} | 49.602(9) | Mn6 ^{viii} —Co6—Mn3 ^{xii} | 64.422(11) |
| Co6 ^{vii} —Mn5—M2 ^{ix} | 95.980(15) | Mn3 ^{xiii} —Co6—Mn3 ^{xii} | 119.01(2) |
| Co3 ^{ix} —Mn5—M2 ^{ix} | 116.500(12) | Co3—Ge1—Co3 ^{ix} | 59.126(14) |
| Co3—Mn5—M2 ^{ix} | 143.742(17) | Co3—Ge1—Co6 | 118.866(14) |
| Ge2 ^{vii} —Mn5—M2 ^{ix} | 145.492(12) | Co3 ^{ix} —Ge1—Co6 | 118.866(14) |
| Ge2 ^{vi} —Mn5—M2 ^{ix} | 94.455(10) | Co3—Ge1—Co1 ^{xv} | 177.514(12) |
| Mn3—Mn5—M2 ^{ix} | 60.008(12) | Co3 ^{ix} —Ge1—Co1 ^{xv} | 118.71(1) |
| M2—Mn5—M2 ^{ix} | 51.540(12) | Co6—Ge1—Co1 ^{xv} | 62.997(11) |
| Co3 ^{ix} —Mn6—Co3 | 49.800(13) | Co3—Ge1—Co1 ^{xii} | 118.71(1) |
| Co3 ^{ix} —Mn6—Co3 ^{xi} | 115.880(15) | Co3 ^{ix} —Ge1—Co1 ^{xii} | 177.514(12) |
| Co3—Mn6—Co3 ^{xi} | 94.856(13) | Co6—Ge1—Co1 ^{xii} | 62.997(11) |
| Co3 ^{ix} —Mn6—Co3 ^{viii} | 94.857(13) | Co1 ^{xv} —Ge1—Co1 ^{xii} | 63.422(14) |
| Co3—Mn6—Co3 ^{viii} | 115.879(15) | Co3—Ge1—Co5 | 119.993(14) |
| Co3 ^{xi} —Mn6—Co3 ^{viii} | 49.392(13) | Co3 ^{ix} —Ge1—Co5 | 119.992(14) |
| Co3 ^{ix} —Mn6—Co4 ^{iv} | 53.674(10) | Co6—Ge1—Co5 | 111.209(16) |
| Co3—Mn6—Co4 ^{iv} | 97.957(15) | Co1 ^{xv} —Ge1—Co5 | 59.574(11) |
| Co3 ^{xi} —Mn6—Co4 ^{iv} | 143.550(13) | Co1 ^{xii} —Ge1—Co5 | 59.574(11) |
| Co3 ^{viii} —Mn6—Co4 ^{iv} | 94.541(10) | Co3—Ge1—Mn2 ^{xviii} | 114.265(15) |
| Co3 ^{ix} —Mn6—Co4 ⁱⁱⁱ | 97.957(15) | Co3 ^{ix} —Ge1—Mn2 ^{xviii} | 63.952(11) |
| Co3—Mn6—Co4 ⁱⁱⁱ | 53.674(10) | Co6—Ge1—Mn2 ^{xviii} | 115.542(10) |
| Co3 ^{xi} —Mn6—Co4 ⁱⁱⁱ | 94.541(11) | Co1 ^{xv} —Ge1—Mn2 ^{xviii} | 63.255(11) |

| | | | |
|--|-------------|---|-------------|
| Co ^{3viii} —Mn6—Co ⁴ⁱⁱⁱ | 143.550(13) | Co ^{1xii} —Ge1—Mn ^{2xviii} | 117.105(14) |
| Co ^{4iv} —Mn6—Co ⁴ⁱⁱⁱ | 120.43(2) | Co ⁵ —Ge1—Mn ^{2xviii} | 66.043(10) |
| Co ^{3ix} —Mn6—Co ^{6viii} | 146.315(13) | Co ³ —Ge1—Mn ^{2xix} | 63.952(11) |
| Co ³ —Mn6—Co ^{6viii} | 146.316(13) | Co ^{3ix} —Ge1—Mn ^{2xix} | 114.265(14) |
| Co ^{3xi} —Mn6—Co ^{6viii} | 94.561(15) | Co ⁶ —Ge1—Mn ^{2xix} | 115.542(10) |
| Co ^{3viii} —Mn6—Co ^{6viii} | 94.561(15) | Co ^{1xv} —Ge1—Mn ^{2xix} | 117.105(14) |
| Co ^{4iv} —Mn6—Co ^{6viii} | 93.369(12) | Co ^{1xii} —Ge1—Mn ^{2xix} | 63.255(11) |
| Co ⁴ⁱⁱⁱ —Mn6—Co ^{6viii} | 93.369(12) | Co ⁵ —Ge1—Mn ^{2xix} | 66.043(10) |
| Co ^{3ix} —Mn6—M ^{2iv} | 97.499(12) | Mn ^{2xviii} —Ge1—Mn ^{2xix} | 118.966(19) |
| Co ³ —Mn6—M ^{2iv} | 119.169(16) | Co ³ —Ge1—Mn ^{3xii} | 65.334(12) |
| Co ^{3xi} —Mn6—M ^{2iv} | 143.380(17) | Co ^{3ix} —Ge1—Mn ^{3xii} | 115.349(14) |
| Co ^{3viii} —Mn6—M ^{2iv} | 116.646(12) | Co ⁶ —Ge1—Mn ^{3xii} | 64.382(10) |
| Co ^{4iv} —Mn6—M ^{2iv} | 50.003(9) | Co ^{1xv} —Ge1—Mn ^{3xii} | 117.143(14) |
| Co ⁴ⁱⁱⁱ —Mn6—M ^{2iv} | 95.330(15) | Co ^{1xii} —Ge1—Mn ^{3xii} | 63.608(12) |
| Co ^{6viii} —Mn6—M ^{2iv} | 49.721(10) | Co ⁵ —Ge1—Mn ^{3xii} | 114.733(10) |
| Co ^{3ix} —Mn6—M ^{2v} | 119.168(15) | Mn ^{2xviii} —Ge1—Mn ^{3xii} | 179.217(15) |
| Co ³ —Mn6—M ^{2v} | 97.499(12) | Mn ^{2xix} —Ge1—Mn ^{3xii} | 61.555(11) |
| Co ^{3xi} —Mn6—M ^{2v} | 116.646(12) | Co ³ —Ge1—Mn ^{3xiii} | 115.349(14) |
| Co ^{3viii} —Mn6—M ^{2v} | 143.380(17) | Co ^{3ix} —Ge1—Mn ^{3xiii} | 65.335(12) |
| Co ^{4iv} —Mn6—M ^{2v} | 95.330(15) | Co ⁶ —Ge1—Mn ^{3xiii} | 64.382(10) |
| Co ⁴ⁱⁱⁱ —Mn6—M ^{2v} | 50.003(9) | Co ^{1xv} —Ge1—Mn ^{3xiii} | 63.608(12) |
| Co ^{6viii} —Mn6—M ^{2v} | 49.721(10) | Co ^{1xii} —Ge1—Mn ^{3xiii} | 117.143(14) |
| M ^{2iv} —Mn6—M ^{2v} | 50.150(12) | Co ⁵ —Ge1—Mn ^{3xiii} | 114.733(10) |
| Co ^{3ix} —Mn6—Mn4 | 60.587(13) | Mn ^{2xviii} —Ge1—Mn ^{3xiii} | 61.555(12) |
| Co ³ —Mn6—Mn4 | 60.588(13) | Mn ^{2xix} —Ge1—Mn ^{3xiii} | 179.217(15) |
| Co ^{3xi} —Mn6—Mn4 | 151.666(11) | Mn ^{3xii} —Ge1—Mn ^{3xiii} | 117.917(18) |
| Co ^{3viii} —Mn6—Mn4 | 151.666(11) | Co ³ —Ge1—Mn5 | 64.774(12) |
| Co ^{4iv} —Mn6—Mn4 | 60.246(10) | Co ^{3ix} —Ge1—Mn5 | 64.773(12) |
| Co ⁴ⁱⁱⁱ —Mn6—Mn4 | 60.246(10) | Co ⁶ —Ge1—Mn5 | 175.628(16) |
| Co ^{6viii} —Mn6—Mn4 | 99.327(18) | Co ^{1xv} —Ge1—Mn5 | 113.445(13) |
| M ^{2iv} —Mn6—Mn4 | 58.587(13) | Co ^{1xii} —Ge1—Mn5 | 113.445(13) |
| M ^{2v} —Mn6—Mn4 | 58.587(13) | Co ⁵ —Ge1—Mn5 | 64.419(13) |
| Co ^{3ix} —Mn6—Ge ^{3xii} | 94.968(13) | Mn ^{2xviii} —Ge1—Mn5 | 63.233(10) |
| Co ³ —Mn6—Ge ^{3xii} | 50.739(7) | Mn ^{2xix} —Ge1—Mn5 | 63.233(10) |

| | | | |
|--|-------------|---|-------------|
| Co3 ^{xi} —Mn6—Ge3 ^{xii} | 50.543(7) | Mn3 ^{xii} —Ge1—Mn5 | 116.906(10) |
| Co3 ^{viii} —Mn6—Ge3 ^{xii} | 94.498(13) | Mn3 ^{xiii} —Ge1—Mn5 | 116.906(10) |
| Co4 ^{iv} —Mn6—Ge3 ^{xii} | 147.984(17) | Co3—Ge1—Mn6 ^{viii} | 64.053(12) |
| Co4 ⁱⁱⁱ —Mn6—Ge3 ^{xii} | 50.573(9) | Co3 ^{ix} —Ge1—Mn6 ^{viii} | 64.054(12) |
| Co6 ^{viii} —Mn6—Ge3 ^{xii} | 116.411(9) | Co6—Ge1—Mn6 ^{viii} | 63.912(13) |
| M2 ^{iv} —Mn6—Ge3 ^{xii} | 145.095(11) | Co1 ^{xv} —Ge1—Mn6 ^{viii} | 116.517(14) |
| M2 ^v —Mn6—Ge3 ^{xii} | 95.504(8) | Co1 ^{xii} —Ge1—Mn6 ^{viii} | 116.517(14) |
| Mn4—Mn6—Ge3 ^{xii} | 101.131(11) | Co5—Ge1—Mn6 ^{viii} | 175.121(16) |
| Co3 ^{ix} —Mn6—Ge3 ^{xiii} | 50.740(7) | Mn2 ^{xviii} —Ge1—Mn6 ^{viii} | 115.50(1) |
| Co3—Mn6—Ge3 ^{xiii} | 94.968(13) | Mn2 ^{xix} —Ge1—Mn6 ^{viii} | 115.50(1) |
| Co3 ^{xi} —Mn6—Ge3 ^{xiii} | 94.498(13) | Mn3 ^{xii} —Ge1—Mn6 ^{viii} | 63.736(10) |
| Co3 ^{viii} —Mn6—Ge3 ^{xiii} | 50.543(7) | Mn3 ^{xiii} —Ge1—Mn6 ^{viii} | 63.736(10) |
| Co4 ^{iv} —Mn6—Ge3 ^{xiii} | 50.573(9) | Mn5—Ge1—Mn6 ^{viii} | 120.460(15) |
| Co4 ⁱⁱⁱ —Mn6—Ge3 ^{xiii} | 147.984(17) | Co3 ^{xii} —Ge2—Co3 ^{xv} | 63.336(15) |
| Co6 ^{viii} —Mn6—Ge3 ^{xiii} | 116.411(9) | Co3 ^{xii} —Ge2—Co6 | 119.232(13) |
| M2 ^{iv} —Mn6—Ge3 ^{xiii} | 95.504(8) | Co3 ^{xv} —Ge2—Co6 | 119.232(13) |
| M2 ^v —Mn6—Ge3 ^{xiii} | 145.095(11) | Co3 ^{xii} —Ge2—Co4 ^{xiv} | 62.888(11) |
| Mn4—Mn6—Ge3 ^{xiii} | 101.131(11) | Co3 ^{xv} —Ge2—Co4 ^{xiv} | 62.888(11) |
| Ge3 ^{xii} —Mn6—Ge3 ^{xiii} | 117.382(15) | Co6—Ge2—Co4 ^{xiv} | 177.361(17) |
| Co5—Mn7—Co5 ^{xiv} | 119.139(17) | Co3 ^{xii} —Ge2—Co1 ^{xv} | 177.093(15) |
| Co5—Mn7—Mn7 ^{xiv} | 60.067(17) | Co3 ^{xv} —Ge2—Co1 ^{xv} | 116.039(11) |
| Co5 ^{xiv} —Mn7—Mn7 ^{xiv} | 59.072(16) | Co6—Ge2—Co1 ^{xv} | 63.644(11) |
| Co5—Mn7—Co1 ^{xii} | 55.005(11) | Co4 ^{xiv} —Ge2—Co1 ^{xv} | 114.225(13) |
| Co5 ^{xiv} —Mn7—Co1 ^{xii} | 149.093(10) | Co3 ^{xii} —Ge2—Co1 ^{xii} | 116.039(11) |
| Mn7 ^{xiv} —Mn7—Co1 ^{xii} | 106.741(19) | Co3 ^{xv} —Ge2—Co1 ^{xii} | 177.093(15) |
| Co5—Mn7—Co1 ^{xv} | 55.005(11) | Co6—Ge2—Co1 ^{xii} | 63.644(11) |
| Co5 ^{xiv} —Mn7—Co1 ^{xv} | 149.093(9) | Co4 ^{xiv} —Ge2—Co1 ^{xii} | 114.225(13) |
| Mn7 ^{xiv} —Mn7—Co1 ^{xv} | 106.741(19) | Co1 ^{xv} —Ge2—Co1 ^{xii} | 64.426(15) |
| Co1 ^{xii} —Mn7—Co1 ^{xv} | 57.596(14) | Co3 ^{xii} —Ge2—Mn2 ^{viii} | 64.913(12) |
| Co5—Mn7—Co4 ^{xiv} | 148.216(19) | Co3 ^{xv} —Ge2—Mn2 ^{viii} | 64.913(12) |
| Co5 ^{xiv} —Mn7—Co4 ^{xiv} | 92.644(16) | Co6—Ge2—Mn2 ^{viii} | 64.893(15) |
| Mn7 ^{xiv} —Mn7—Co4 ^{xiv} | 151.72(3) | Co4 ^{xiv} —Ge2—Mn2 ^{viii} | 117.746(17) |
| Co1 ^{xii} —Mn7—Co4 ^{xiv} | 97.961(14) | Co1 ^{xv} —Ge2—Mn2 ^{viii} | 117.633(13) |
| Co1 ^{xv} —Mn7—Co4 ^{xiv} | 97.961(14) | Co1 ^{xii} —Ge2—Mn2 ^{viii} | 117.633(13) |

| | | | |
|---|-------------|--|-------------|
| Co5—Mn7—Ge2 | 95.625(17) | Co3 ^{xii} —Ge2—Mn7 | 115.504(14) |
| Co5 ^{xiv} —Mn7—Ge2 | 145.236(18) | Co3 ^{xv} —Ge2—Mn7 | 115.504(14) |
| Mn7 ^{xiv} —Mn7—Ge2 | 155.69(3) | Co6—Ge2—Mn7 | 114.595(16) |
| Co1 ^{xii} —Mn7—Ge2 | 52.900(11) | Co4 ^{xiv} —Ge2—Mn7 | 62.766(14) |
| Co1 ^{xv} —Mn7—Ge2 | 52.900(11) | Co1 ^{xv} —Ge2—Mn7 | 61.958(12) |
| Co4 ^{xiv} —Mn7—Ge2 | 52.592(12) | Co1 ^{xii} —Ge2—Mn7 | 61.958(12) |
| Co5—Mn7—M2 ^{xiv} | 150.316(10) | Mn2 ^{viii} —Ge2—Mn7 | 179.488(16) |
| Co5 ^{xiv} —Mn7—M2 ^{xiv} | 52.198(11) | Co3 ^{xii} —Ge2—Mn5 ^{xii} | 64.568(11) |
| Mn7 ^{xiv} —Mn7—M2 ^{xiv} | 104.19(2) | Co3 ^{xv} —Ge2—Mn5 ^{xii} | 118.154(14) |
| Co1 ^{xii} —Mn7—M2 ^{xiv} | 148.941(17) | Co6—Ge2—Mn5 ^{xii} | 64.28(1) |
| Co1 ^{xv} —Mn7—M2 ^{xiv} | 115.339(11) | Co4 ^{xiv} —Ge2—Mn5 ^{xii} | 116.494(10) |
| Co4 ^{xiv} —Mn7—M2 ^{xiv} | 51.393(10) | Co1 ^{xv} —Ge2—Mn5 ^{xii} | 117.515(14) |
| Ge2—Mn7—M2 ^{xiv} | 97.541(15) | Co1 ^{xii} —Ge2—Mn5 ^{xii} | 63.053(11) |
| Co5—Mn7—M2 ^{xvi} | 150.316(10) | Mn2 ^{viii} —Ge2—Mn5 ^{xii} | 64.411(10) |
| Co5 ^{xiv} —Mn7—M2 ^{xvi} | 52.198(11) | Mn7—Ge2—Mn5 ^{xii} | 115.43(1) |
| Mn7 ^{xiv} —Mn7—M2 ^{xvi} | 104.19(2) | Co3 ^{xii} —Ge2—Mn5 ^{xiii} | 118.154(14) |
| Co1 ^{xii} —Mn7—M2 ^{xvi} | 115.339(11) | Co3 ^{xv} —Ge2—Mn5 ^{xiii} | 64.568(11) |
| Co1 ^{xv} —Mn7—M2 ^{xvi} | 148.941(17) | Co6—Ge2—Mn5 ^{xiii} | 64.28(1) |
| Co4 ^{xiv} —Mn7—M2 ^{xvi} | 51.393(10) | Co4 ^{xiv} —Ge2—Mn5 ^{xiii} | 116.494(10) |
| Ge2—Mn7—M2 ^{xvi} | 97.541(15) | Co1 ^{xv} —Ge2—Mn5 ^{xiii} | 63.053(11) |
| M2 ^{xiv} —Mn7—M2 ^{xvi} | 52.838(13) | Co1 ^{xii} —Ge2—Mn5 ^{xiii} | 117.515(14) |
| Co5—Mn7—Mn4 ^{xii} | 107.142(13) | Mn2 ^{viii} —Ge2—Mn5 ^{xiii} | 64.411(10) |
| Co5 ^{xiv} —Mn7—Mn4 ^{xii} | 105.230(13) | Mn7—Ge2—Mn5 ^{xiii} | 115.43(1) |
| Mn7 ^{xiv} —Mn7—Mn4 ^{xii} | 123.375(10) | Mn5 ^{xii} —Ge2—Mn5 ^{xiii} | 118.268(18) |
| Co1 ^{xii} —Mn7—Mn4 ^{xii} | 57.231(11) | Co3 ^{xii} —Ge2—Mn4 ^{xiii} | 117.392(14) |
| Co1 ^{xv} —Mn7—Mn4 ^{xii} | 105.248(16) | Co3 ^{xv} —Ge2—Mn4 ^{xiii} | 64.367(12) |
| Co4 ^{xiv} —Mn7—Mn4 ^{xii} | 60.297(11) | Co6—Ge2—Mn4 ^{xiii} | 114.946(10) |
| Ge2—Mn7—Mn4 ^{xii} | 60.546(10) | Co4 ^{xiv} —Ge2—Mn4 ^{xiii} | 64.162(10) |
| M2 ^{xiv} —Mn7—Mn4 ^{xii} | 102.502(15) | Co1 ^{xv} —Ge2—Mn4 ^{xiii} | 60.464(11) |
| M2 ^{xvi} —Mn7—Mn4 ^{xii} | 58.240(11) | Co1 ^{xii} —Ge2—Mn4 ^{xiii} | 114.421(15) |
| Co5—Mn7—Mn4 ^{xiii} | 107.142(13) | Mn2 ^{viii} —Ge2—Mn4 ^{xiii} | 117.669(10) |
| Co5 ^{xiv} —Mn7—Mn4 ^{xiii} | 105.230(13) | Mn7—Ge2—Mn4 ^{xiii} | 62.476(10) |
| Mn7 ^{xiv} —Mn7—Mn4 ^{xiii} | 123.375(10) | Mn5 ^{xii} —Ge2—Mn4 ^{xiii} | 177.474(16) |
| Co1 ^{xii} —Mn7—Mn4 ^{xiii} | 105.248(16) | Mn5 ^{xiii} —Ge2—Mn4 ^{xiii} | 62.582(12) |

| | | | |
|---|-------------|--|-------------|
| Co1 ^{xv} —Mn7—Mn4 ^{xiii} | 57.231(11) | Co3 ^{xii} —Ge2—Mn4 ^{xii} | 64.367(12) |
| Co4 ^{xiv} —Mn7—Mn4 ^{xiii} | 60.297(11) | Co3 ^{xv} —Ge2—Mn4 ^{xii} | 117.392(14) |
| Ge2—Mn7—Mn4 ^{xiii} | 60.546(10) | Co6—Ge2—Mn4 ^{xii} | 114.946(10) |
| M2 ^{xiv} —Mn7—Mn4 ^{xiii} | 58.240(11) | Co4 ^{xiv} —Ge2—Mn4 ^{xii} | 64.162(10) |
| M2 ^{xvi} —Mn7—Mn4 ^{xiii} | 102.502(15) | Co1 ^{xv} —Ge2—Mn4 ^{xii} | 114.421(15) |
| Mn4 ^{xii} —Mn7—Mn4 ^{xiii} | 113.18(2) | Co1 ^{xii} —Ge2—Mn4 ^{xii} | 60.464(11) |
| Co5—Mn7—Mn1 ^{xviii} | 56.307(10) | Mn2 ^{viii} —Ge2—Mn4 ^{xii} | 117.669(10) |
| Co5 ^{xiv} —Mn7—Mn1 ^{xviii} | 96.591(13) | Mn7—Ge2—Mn4 ^{xii} | 62.476(10) |
| Mn7 ^{xiv} —Mn7—Mn1 ^{xviii} | 64.473(12) | Mn5 ^{xii} —Ge2—Mn4 ^{xii} | 62.582(12) |
| Co1 ^{xii} —Mn7—Mn1 ^{xviii} | 101.025(15) | Mn5 ^{xiii} —Ge2—Mn4 ^{xii} | 177.474(16) |
| Co1 ^{xv} —Mn7—Mn1 ^{xviii} | 53.712(11) | Mn4 ^{xiii} —Ge2—Mn4 ^{xii} | 116.459(18) |
| Co4 ^{xiv} —Mn7—Mn1 ^{xviii} | 124.418(10) | Co3 ^{xviii} —Ge3—Co3 ^{vii} | 180.000(13) |
| Ge2—Mn7—Mn1 ^{xviii} | 103.377(13) | Co3 ^{xviii} —Ge3—Co3 ^x | 116.771(13) |
| M2 ^{xiv} —Mn7—Mn1 ^{xviii} | 94.683(11) | Co3 ^{vii} —Ge3—Co3 ^x | 63.229(13) |
| M2 ^{xvi} —Mn7—Mn1 ^{xviii} | 143.602(15) | Co3 ^{xviii} —Ge3—Co3 ^{xx} | 63.229(13) |
| Mn4 ^{xii} —Mn7—Mn1 ^{xviii} | 157.625(19) | Co3 ^{vii} —Ge3—Co3 ^{xx} | 116.771(13) |
| Mn4 ^{xiii} —Mn7—Mn1 ^{xviii} | 64.388(12) | Co3 ^x —Ge3—Co3 ^{xx} | 180.000(13) |
| Co1 ^{ix} —Co1—Ge2 ^{vii} | 122.215(7) | Co3 ^{xviii} —Ge3—Co4 ^{xxi} | 117.046(9) |
| Co1 ^{ix} —Co1—Co5 ^{vii} | 121.811(8) | Co3 ^{vii} —Ge3—Co4 ^{xxi} | 62.954(9) |
| Ge2 ^{vii} —Co1—Co5 ^{vii} | 109.809(13) | Co3 ^x —Ge3—Co4 ^{xxi} | 62.954(9) |
| Co1 ^{ix} —Co1—Ge1 ^{vii} | 121.709(7) | Co3 ^{xx} —Ge3—Co4 ^{xxi} | 117.046(9) |
| Ge2 ^{vii} —Co1—Ge1 ^{vii} | 104.593(12) | Co3 ^{xviii} —Ge3—Co4 | 62.955(9) |
| Co5 ^{vii} —Co1—Ge1 ^{vii} | 60.572(12) | Co3 ^{vii} —Ge3—Co4 | 117.045(9) |
| Co1 ^{ix} —Co1—Co6 ^{vii} | 120.463(7) | Co3 ^x —Ge3—Co4 | 117.045(9) |
| Ge2 ^{vii} —Co1—Co6 ^{vii} | 57.907(12) | Co3 ^{xx} —Ge3—Co4 | 62.955(9) |
| Co5 ^{vii} —Co1—Co6 ^{vii} | 107.775(13) | Co4 ^{xxi} —Ge3—Co4 | 180.000 |
| Ge1 ^{vii} —Co1—Co6 ^{vii} | 57.762(12) | Co3 ^{xviii} —Ge3—Mn6 ^{vi} | 63.673(11) |
| Co1 ^{ix} —Co1—Mn1 ⁱ | 63.716(7) | Co3 ^{vii} —Ge3—Mn6 ^{vi} | 116.327(11) |
| Ge2 ^{vii} —Co1—Mn1 ⁱ | 128.970(15) | Co3 ^x —Ge3—Mn6 ^{vi} | 63.113(11) |
| Co5 ^{vii} —Co1—Mn1 ⁱ | 64.089(11) | Co3 ^{xx} —Ge3—Mn6 ^{vi} | 116.887(11) |
| Ge1 ^{vii} —Co1—Mn1 ⁱ | 112.336(15) | Co4 ^{xxi} —Ge3—Mn6 ^{vi} | 63.762(8) |
| Co6 ^{vii} —Co1—Mn1 ⁱ | 170.093(15) | Co4—Ge3—Mn6 ^{vi} | 116.238(8) |
| Co1 ^{ix} —Co1—Co1 ^{xvii} | 180.000 | Co3 ^{xviii} —Ge3—Mn6 ^{xix} | 116.327(11) |
| Ge2 ^{vii} —Co1—Co1 ^{xvii} | 57.787(7) | Co3 ^{vii} —Ge3—Mn6 ^{xix} | 63.673(11) |

| | | | |
|---|-------------|--|-------------|
| Co5 ^{vii} —Co1—Co1 ^{xvii} | 58.187(8) | Co3 ^x —Ge3—Mn6 ^{xix} | 116.887(11) |
| Ge1 ^{vii} —Co1—Co1 ^{xvii} | 58.289(7) | Co3 ^{xx} —Ge3—Mn6 ^{xix} | 63.113(11) |
| Co6 ^{vii} —Co1—Co1 ^{xvii} | 59.537(7) | Co4 ^{xxi} —Ge3—Mn6 ^{xix} | 116.238(8) |
| Mn1 ⁱ —Co1—Co1 ^{xvii} | 116.283(7) | Co4—Ge3—Mn6 ^{xix} | 63.762(8) |
| Co1 ^{ix} —Co1—Mn7 ^{vii} | 118.800(7) | Mn6 ^{vi} —Ge3—Mn6 ^{xix} | 180.000(14) |
| Ge2 ^{vii} —Co1—Mn7 ^{vii} | 65.142(12) | Co3 ^{xviii} —Ge3—Mn6 ^{vii} | 116.887(11) |
| Co5 ^{vii} —Co1—Mn7 ^{vii} | 61.299(13) | Co3 ^{vii} —Ge3—Mn6 ^{vii} | 63.113(11) |
| Ge1 ^{vii} —Co1—Mn7 ^{vii} | 110.976(13) | Co3 ^x —Ge3—Mn6 ^{vii} | 116.327(11) |
| Co6 ^{vii} —Co1—Mn7 ^{vii} | 112.585(13) | Co3 ^{xx} —Ge3—Mn6 ^{vii} | 63.673(11) |
| Mn1 ⁱ —Co1—Mn7 ^{vii} | 69.360(12) | Co4 ^{xxi} —Ge3—Mn6 ^{vii} | 63.762(8) |
| Co1 ^{xvii} —Co1—Mn7 ^{vii} | 61.202(7) | Co4—Ge3—Mn6 ^{vii} | 116.238(8) |
| Co1 ^{ix} —Co1—Mn4 | 64.861(7) | Mn6 ^{vi} —Ge3—Mn6 ^{vii} | 117.381(15) |
| Ge2 ^{vii} —Co1—Mn4 | 67.892(11) | Mn6 ^{xix} —Ge3—Mn6 ^{vii} | 62.619(15) |
| Co5 ^{vii} —Co1—Mn4 | 120.371(16) | Co3 ^{xviii} —Ge3—Mn6 ^{xviii} | 63.113(11) |
| Ge1 ^{vii} —Co1—Mn4 | 172.449(13) | Co3 ^{vii} —Ge3—Mn6 ^{xviii} | 116.887(11) |
| Co6 ^{vii} —Co1—Mn4 | 116.423(16) | Co3 ^x —Ge3—Mn6 ^{xviii} | 63.673(11) |
| Mn1 ⁱ —Co1—Mn4 | 73.406(15) | Co3 ^{xx} —Ge3—Mn6 ^{xviii} | 116.327(11) |
| Co1 ^{xvii} —Co1—Mn4 | 115.141(7) | Co4 ^{xxi} —Ge3—Mn6 ^{xviii} | 116.238(8) |
| Mn7 ^{vii} —Co1—Mn4 | 65.771(12) | Co4—Ge3—Mn6 ^{xviii} | 63.762(8) |
| Co1 ^{ix} —Co1—Mn5 | 65.669(7) | Mn6 ^{vi} —Ge3—Mn6 ^{xviii} | 62.619(15) |
| Ge2 ^{vii} —Co1—Mn5 | 65.758(11) | Mn6 ^{xix} —Ge3—Mn6 ^{xviii} | 117.381(15) |
| Co5 ^{vii} —Co1—Mn5 | 171.438(13) | Mn6 ^{vii} —Ge3—Mn6 ^{xviii} | 180.00(2) |
| Ge1 ^{vii} —Co1—Mn5 | 112.613(14) | Co3 ^{xviii} —Ge3—Mn3 | 115.47(1) |
| Co6 ^{vii} —Co1—Mn5 | 63.686(10) | Co3 ^{vii} —Ge3—Mn3 | 64.53(1) |
| Mn1 ⁱ —Co1—Mn5 | 124.467(12) | Co3 ^x —Ge3—Mn3 | 64.53(1) |
| Co1 ^{xvii} —Co1—Mn5 | 114.332(7) | Co3 ^{xx} —Ge3—Mn3 | 115.47(1) |
| Mn7 ^{vii} —Co1—Mn5 | 120.198(14) | Co4 ^{xxi} —Ge3—Mn3 | 117.398(12) |
| Mn4—Co1—Mn5 | 65.622(14) | Co4—Ge3—Mn3 | 62.602(12) |
| Co1 ^{ix} —Co1—Mn2 ⁱ | 65.814(6) | Mn6 ^{vi} —Ge3—Mn3 | 116.482(8) |
| Ge2 ^{vii} —Co1—Mn2 ⁱ | 169.331(13) | Mn6 ^{xix} —Ge3—Mn3 | 63.518(8) |
| Co5 ^{vii} —Co1—Mn2 ⁱ | 66.959(12) | Mn6 ^{vii} —Ge3—Mn3 | 116.482(8) |
| Ge1 ^{vii} —Co1—Mn2 ⁱ | 64.82(1) | Mn6 ^{xviii} —Ge3—Mn3 | 63.518(8) |
| Co6 ^{vii} —Co1—Mn2 ⁱ | 112.608(15) | Co3 ^{xviii} —Ge3—Mn3 ^{xxi} | 64.531(10) |
| Mn1 ⁱ —Co1—Mn2 ⁱ | 59.755(14) | Co3 ^{vii} —Ge3—Mn3 ^{xxi} | 115.469(10) |

| | | | |
|---|-------------|--|-------------|
| Co1 ^{xvii} —Co1—Mn2 ⁱ | 114.183(6) | Co3 ^x —Ge3—Mn3 ^{xxi} | 115.469(10) |
| Mn7 ^{vii} —Co1—Mn2 ⁱ | 118.706(14) | Co3 ^{xx} —Ge3—Mn3 ^{xxi} | 64.531(10) |
| Mn4—Co1—Mn2 ⁱ | 122.711(12) | Co4 ^{xxi} —Ge3—Mn3 ^{xxi} | 62.602(12) |
| Mn5—Co1—Mn2 ⁱ | 115.954(13) | Co4—Ge3—Mn3 ^{xxi} | 117.399(12) |
| Co1 ^{ix} —Co1—Mn3 | 66.028(7) | Mn6 ^{vi} —Ge3—Mn3 ^{xxi} | 63.517(8) |
| Ge2 ^{vii} —Co1—Mn3 | 112.912(13) | Mn6 ^{xix} —Ge3—Mn3 ^{xxi} | 116.483(8) |
| Co5 ^{vii} —Co1—Mn3 | 116.614(14) | Mn6 ^{vii} —Ge3—Mn3 ^{xxi} | 63.518(8) |
| Ge1 ^{vii} —Co1—Mn3 | 64.847(10) | Mn6 ^{xviii} —Ge3—Mn3 ^{xxi} | 116.482(8) |
| Co6 ^{vii} —Co1—Mn3 | 63.393(11) | Mn3—Ge3—Mn3 ^{xxi} | 180.000 |
| Mn1 ⁱ —Co1—Mn3 | 114.106(13) | | |

(i) -x, 1-y, -z; (ii) -x, 1-y, z; (iii) 0.5-x, 0.5+y, 0.5+z; (iv) 0.5-x, 0.5+y, -0.5+z; (v) 0.5-x, 0.5+y, 0.5-z; (vi) -0.5+x, 0.5-y, -0.5-z; (vii) -0.5+x, 0.5-y, 0.5-z; (viii) 1-x, 1-y, -z; (ix) x, y, -z; (x) -0.5+x, 0.5-y, -0.5+z; (xi) 1-x, 1-y, z; (xii) 0.5+x, 0.5-y, 0.5-z; (xiii) 0.5+x, 0.5-y, -0.5-z; (xiv) 1-x, -y, -z; (xv) 0.5+x, 0.5-y, -0.5+z; (xvi) 1-x, -y, z; (xvii) x, y, 1-z; (xviii) 0.5-x, -0.5+y, -0.5+z; (xix) 0.5-x, -0.5+y, 0.5+z; (xx) 0.5-x, -0.5+y, 0.5-z; (xxi) -x, -y, -z.